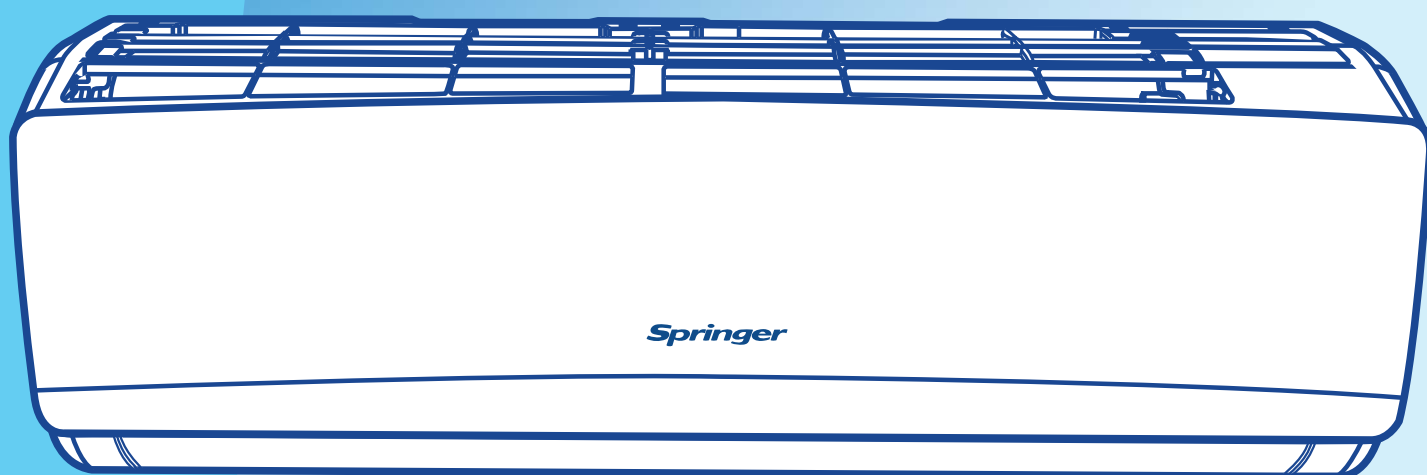


Manual de Instalação, Operação e Manutenção



Split Hi Wall

Springer

1 -Prefácio.....	4
2 -Nomenclatura.....	5
2.1 -Unidades Evaporadoras (Unidades Internas).....	5
2.2 -Unidades Condensadoras (Unidades Externas).....	5
3 -Pré-Instalação.....	6
4 -Instruções de Segurança.....	6
5 -Instalação	7
5.1 -Recebimento e Inspeção das Unidades.....	7
5.2 -Recomendações Gerais	7
5.3 -Kits e Acessórios para Instalação	8
5.4 - Procedimentos Básicos para Instalação	8
5.5 - Instalação da Unidade Condensadora.....	9
5.6 - Instalação das Unidades Evaporadoras	16
6 -Tubulações de Interligações.....	21
6.1 - Interligação entre Unidades - Desnível e Comprimento de Linha.....	21
6.2 - Instalação Linhas Longas	23
6.3 - Conexões de Interligação.....	25
6.4 - Procedimento para Flangeamento e Conexão das Tubulações de Interligação.....	25
6.5 - Procedimento de Brasagem	27
6.6 - Suspensão e Fixação das Tubulações de Interligação.....	28
6.7 - Procedimento de Vácuo das Tubulações de Interligação.....	28
6.8 - Adição de Carga de Refrigerante	29
6.9 - Superaquecimento.....	30
6.10 - Tubulações de Interligação - Instalação com Tubos de Alumínio Marca HYDRO®.....	31
6.11 - Adição de Óleo	33
7 - Sistema de Expansão.....	34
8 - Instalação, Interligações e Esquemas Elétricos	34
8.1 - Instruções Gerais para Instalação Elétrica	34
8.2 -Esquemas Elétricos das Unidades Evaporadoras	37
8.3 - Interligações Elétricas da Condensadora	39
8.4 - Esquemas Elétricos das Condensadoras	40
9 . Partida Inicial.....	42
9.1 - Condições e Limite de Aplicação e Operação.....	42
9.2 - Sistema de Proteção Contra Congelamento da Serpentina Externa.....	42
10. Fluxogramas Frigorígenos.....	43
11. Análise de Ocorrências	44
12. Função Autodiagnóstico	45
13. Características Técnicas Gerais.....	46
ANEXO I	49

1 - Prefácio

Este manual é destinado aos técnicos devidamente treinados e qualificados, no intuito de auxiliar nos procedimentos de instalação e manutenção.

Cabe ressaltar que quaisquer reparos ou serviços podem ser perigosos se forem realizados por pessoas não habilitadas. Somente profissionais treinados devem instalar, dar partida inicial e prestar qualquer manutenção nos equipamentos objetos deste manual.

IMPORTANTE

Para a instalação correta da unidade, deve-se ler o manual com muita atenção antes de colocá-la em funcionamento.

Se após a leitura você ainda necessitar de informações adicionais entre em contato conosco!

Endereço para contato:

Climazon Industrial Ltda

Av. Torquato Tapajós, 7937 Lote B

Bairro Tarumã - Manaus - AM

CEP: 69.041-025

Site: www.springer.com.br

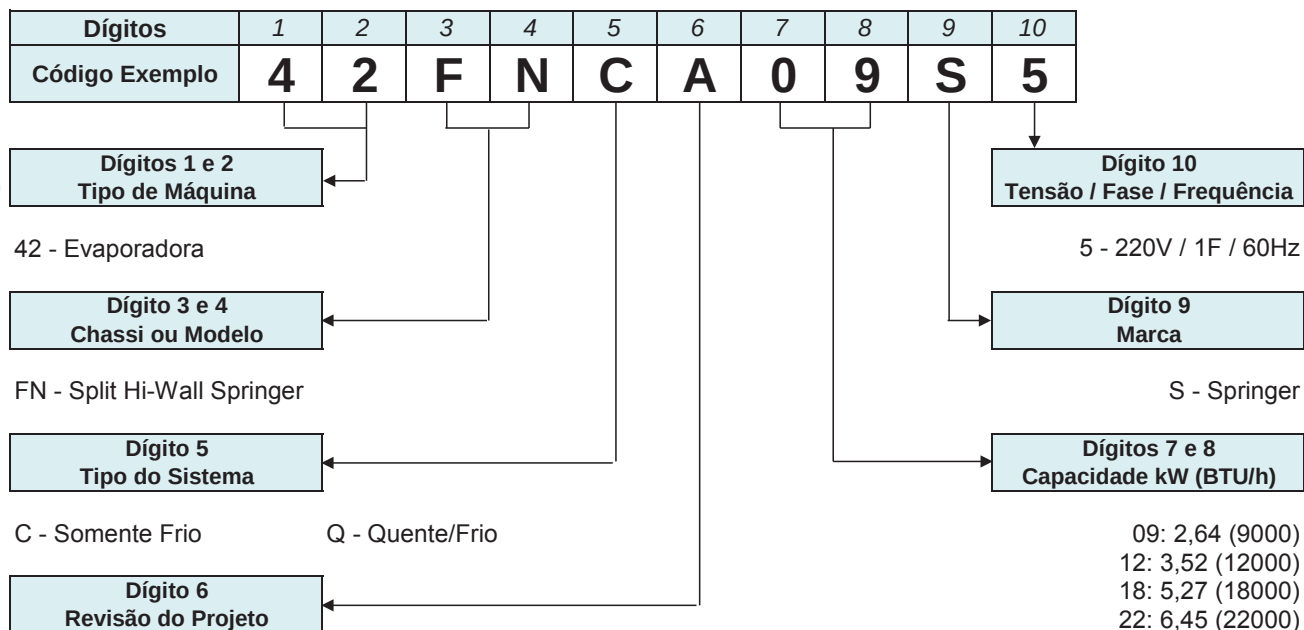
Telefones para contato:

4003.9666 - Capitais e Regiões Metropolitanas

0800.886.9666 - Demais Cidades

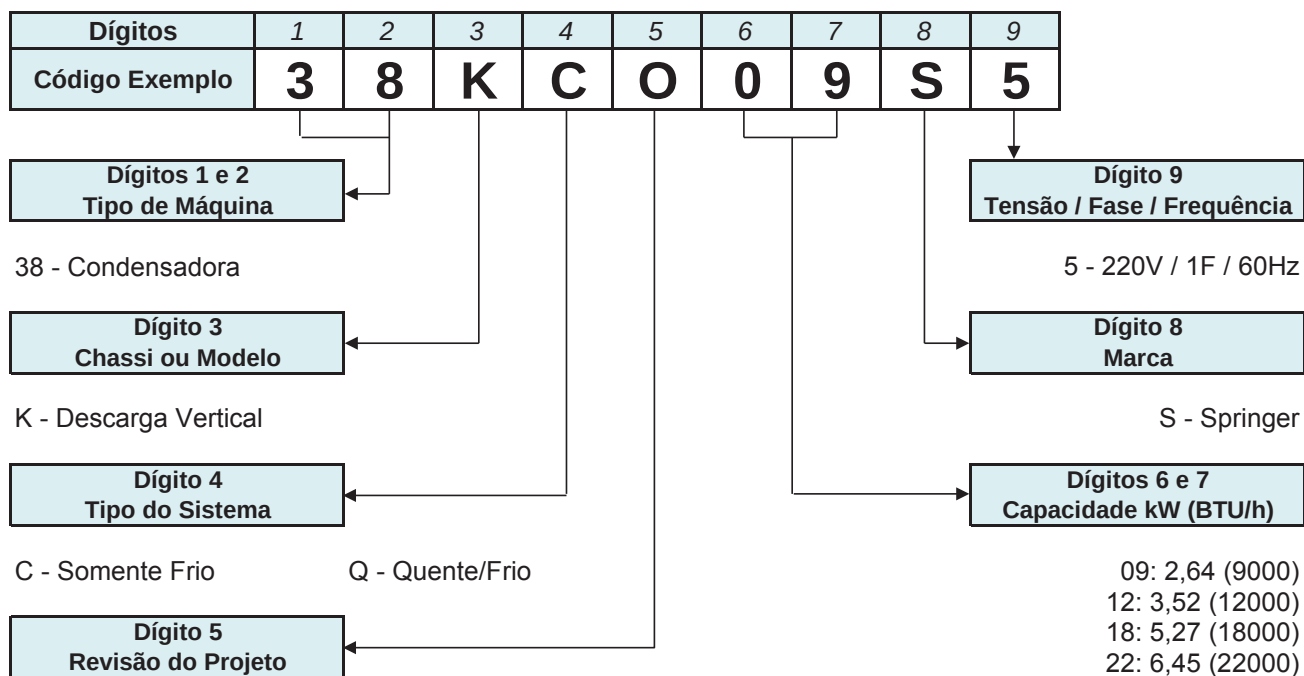
2 - Nomenclatura

2.1 - Unidades Evaporadoras (Unidades Internas)



Revisão A

2.2 - Unidades Condensadoras (Unidades Externas)



Revisão O

3 - Pré-Instalação

Antes de iniciar a instalação das unidades evaporadora e condensadora é de extrema importância que se verifiquem os seguintes itens:

- Adequação do equipamento para a carga térmica do ambiente; para maiores informações consulte um credenciado Springer ou utilize o dimensionador virtual do site: www.springer.com.br
- Compatibilidade entre as unidades evaporadora e condensadora. As opções disponíveis e aprovadas pela fábrica encontram-se no item Características Técnicas Gerais deste manual.
- Tensão da rede onde os equipamentos serão instalados. Em caso de dúvida consulte um credenciado Springer.
- **IMPORTANTE: O Grau de Proteção deste equipamento é IPX4.**

4 - Instruções de Segurança

As novas unidades evaporadoras em conjunto com as unidades condensadoras, foram projetadas para oferecer um serviço seguro e confiável quando operadas dentro das especificações previstas em projeto.

Todavia, devido a esta mesma concepção, aspectos referentes a instalação, partida inicial e manutenção devem ser rigorosamente observados.



NOTA

Algumas figuras/fotos apresentadas neste manual podem ter sido feitas com equipamentos similares ou com a retirada de proteções/componentes, para facilitar a representação, entretanto o modelo real adquirido é que deverá ser considerado.



ATENÇÃO

- **Mantenha o extintor de incêndio sempre próximo ao local de trabalho. Cheque o extintor periodicamente para certificar-se que ele está com a carga completa e funcionando perfeitamente.**
- **Quando estiver trabalhando no equipamento, atente sempre para todos os avisos de precaução contidos nas etiquetas presas às unidades.**
- **Siga sempre todas as normas de segurança aplicáveis e use roupas e equipamentos de proteção individual. Use luvas e óculos de proteção quando manipular as unidades ou o refrigerante do sistema.**
- **Verifique os pesos e dimensões das unidades para assegurar-se de um manejo adequado e com segurança.**
- **Saiba como manusear o equipamento de oxiacetileno seguramente. Deixe o equipamento na posição vertical dentro do veículo e também no local de trabalho.**
- **Use Nitrogênio seco para pressurizar e checar vazamentos do sistema. Use um bom regulador. Cuide para não exceder 2070 kPa (300 psig) de pressão de teste nos compressores.**
- **Antes de trabalhar em qualquer uma das unidades desligue sempre a alimentação de força, chave geral, disjuntor, etc.**
- **Nunca introduza as mãos ou qualquer outro objeto dentro das unidades enquanto o ventilador estiver funcionando.**

5 - Instalação

5.1 - Recebimento e Inspeção das Unidades

- Para evitar danos durante a movimentação ou transporte, não remova a embalagem das unidades até chegar ao local definitivo de instalação.
- Evite que cordas, correntes ou outros dispositivos encostem nas unidades.
- Respeite o limite de empilhamento indicado na embalagem das unidades.
- Não balance a unidade condensadora durante o transporte nem incline-a mais do que 15° em relação à vertical.
- Para manter a garantia, evite que as unidades fiquem expostas a possíveis acidentes de obra, providenciando seu imediato traslado para o local de instalação ou outro local seguro.
- Ao remover as unidades das embalagens e retirar as proteções de poliestireno expandido (isopor) não descarte imediatamente os mesmos, pois poderão servir eventualmente como proteção contra poeira ou outros agentes nocivos até que a obra e/ou instalação esteja completa e o sistema pronto para entrar em operação.

5.2 - Recomendações Gerais

Em primeiro lugar consulte as normas ou códigos aplicáveis à instalação do equipamento no local selecionado para assegurar-se que o sistema idealizado estará de acordo com as mesmas.

Consulte por exemplo a NBR-5410 da ABNT “Instalações Elétricas de Baixa Tensão”.

Faça também um planejamento cuidadoso da localização das unidades para evitar eventuais interferências com quaisquer tipo de instalações já existentes (ou projetadas), tais como instalação elétrica, canalizações de água, esgoto, etc.

Instale as unidades de forma que elas fiquem livres de quaisquer tipos de obstrução das tomadas de ar de retorno ou insuflamento.

Escolha locais com espaços que possibilitem reparos ou serviços de quaisquer espécies e possibilitem a passagem das tubulações (tubos de cobre que interligam as unidades, fiação elétrica e dreno).

Lembre-se de que as unidades devem estar corretamente niveladas após sua instalação.

Verificar se o local externo é isento de poeira ou outras partículas em suspensão que por ventura possam vir a obstruir o aletado da unidade condensadora.

É imprescindível que a unidade evaporadora possua linha hidráulica para drenagem do condensado. Esta linha hidráulica não deve possuir diâmetro inferior a 19,05 mm (3/4 in) e deve possuir, logo após a saída, sifão que garanta um perfeito caimento e vedação do ar. Quando da partida inicial este sifão deverá ser preenchido com água, para evitar que seja succionado ar da linha de drenagem.

A drenagem na unidade condensadora somente se faz imprescindível quando instalada no alto e causando risco de gotejamento.

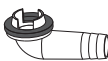
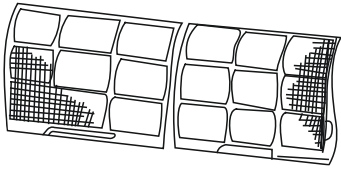
Ferramentas para instalação:

As ferramentas relacionadas a seguir são necessárias e recomendadas para uma correta instalação do equipamento.

Item	Ferramenta	Item	Ferramenta
1	Bomba de vácuo	14	Parafusadeira (recomendável)
2	Conjunto Manifold (R-22 e/ou R-410)	15	Furadeira e brocas
3	Cortador e curvador de tubos	16	Régua de nível
4	Flangeador de tubos	17	Fitas isolante e veda-rosca
5	Chave de torque (Torquímetro)	18	Fita vinílica de proteção
6	Conjunto chaves Philips / fenda	19	Trena
7	Chave de porca ou chave inglesa (duas)	20	Alicate pico e alicate corte universal
8	Conjunto chaves Allen	21	Talhadeira e martelo
9	Chave de bornes	22	Bisnaga óleo refrigerante
10	Multímetro / Alicate amperímetro	23	Maçarico de solda (para máquinas grandes)
11	Vacuômetro	24	Cilindro extra de gás (para carga adicional)
12	Serra copo alvenaria	25	Cilindro de Nitrogênio com regulador
13	Serra de metal	26	Balança digital

5.3 - Kits e Acessórios para Instalação

5.3.1 Acessórios

Componentes	Qtd.	Componentes	Qtd.
1 - Suporte para instalação na parede 	1	5 - Dreno de condensado (somente modelos Quente/Frio) 	1
2 - Parafusos e buchas de Fixação do Suporte de parede 	9/9	6 - Filtro de ar 	2
3 - Controle remoto com 2 pilhas 	1	7 - Filtro eletrostático 	1
4 - Suporte para controle remoto 	1	8 - Filtro Dual-Mix (lavável) 	1
		9 - Manual do proprietário e Manual de Instalação, Operação e Manutenção 	1/1

5.3.2 Kit para Unidades Condensadoras

Os Kits Defletor de Ar para alteração da direção da descarga de ar das unidades condensadoras são os seguintes:

Código K38KDCH1 para 38K_09, 38KCO12 e 38KCO18;

Código K38KDCH2 para 38KQO12, 38KQO18 e 38K_22.

Os kits são vendidos sob consulta nos credenciados Springer.



NOTA

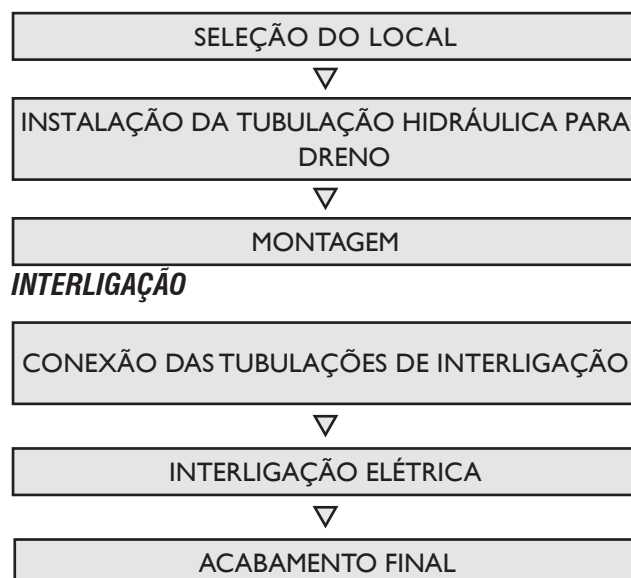
As instruções de instalação do kit defletor de ar estão detalhadas no sub-item 5.5.4 deste manual.

5.4 - Procedimentos Básicos para Instalação

UNIDADE EVAPORADORA



UNIDADE CONDENSADORA



5.5 - Instalação da Unidade Condensadora

Quando da instalação das unidades condensadoras deve-se tomar as seguintes precauções:

- Selecionar um lugar onde não haja circulação constante de pessoas.
- Selecionar um lugar o mais seco e ventilado possível.
- Evitar instalar próximo a fontes de calor ou vapores, exaustores ou gases inflamáveis.
- Evitar instalar em locais onde o equipamento ficará exposto a ventos predominantes, chuva forte frequente e umidade/poeira excessivas.
- Obedecer os espaços mínimos recomendados para instalação, manutenção e circulação de ar conforme a figura 1 a seguir.

5.5.1 Espaçamentos mínimos recomendados

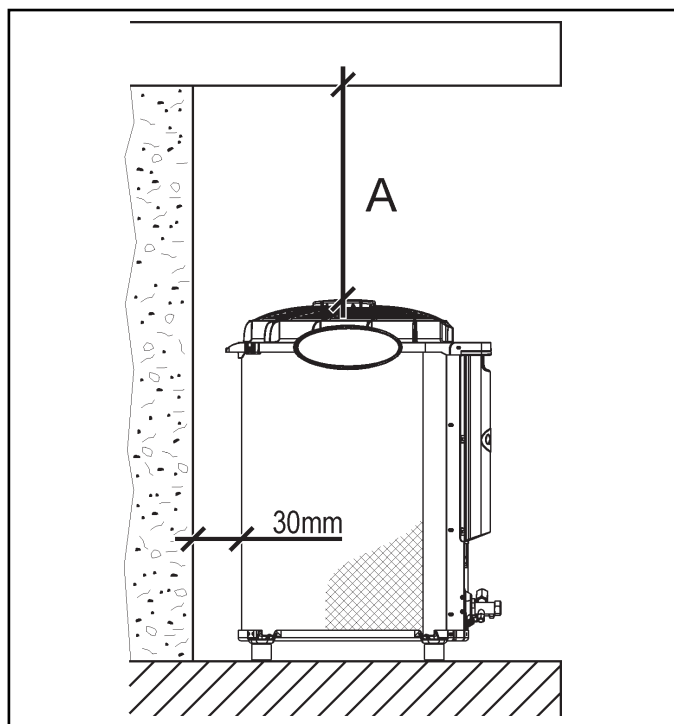


FIG. 1 - UNIDADE CONDENSADORA 38K

Dimensão A - figura 1:

Distância mínima livre acima da saída de ar das unidades condensadoras.

- Para 38K_09, 38KCO12, 38KCO18 = 650 mm

- Para 38KQO12, 38KQO18 e 38K_22 = 800 mm



NOTA

Dados dimensionais das unidades condensadoras na figura 10 neste item.

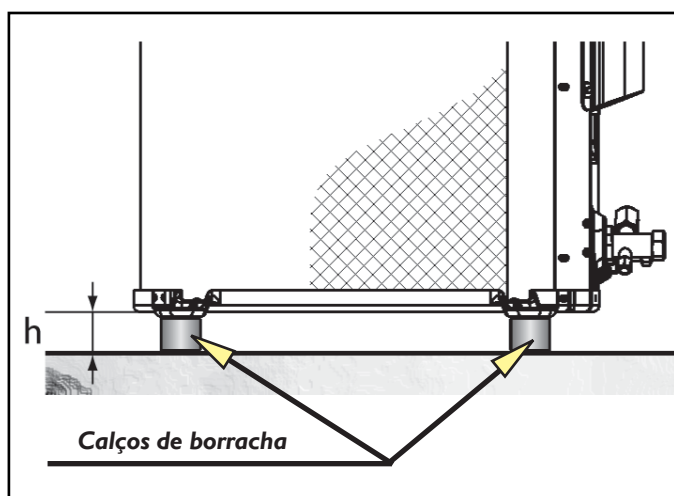


FIG. 2 - CALÇOS DE BORRACHA



IMPORTANTE

É importante que a instalação seja feita sobre uma superfície firme e resistente; recomendamos uma base de concreto, fixando a unidade à base através de parafusos e utilizando-se calços de borracha entre ambos, para evitar ruídos indesejáveis.

Deve-se observar para os modelos 38KQ (quentefrio) a distância mínima $h = 30 \text{ mm}$ em função do conector de drenagem (dreno de condensado).



NOTA

Estas peças não acompanham a unidade.

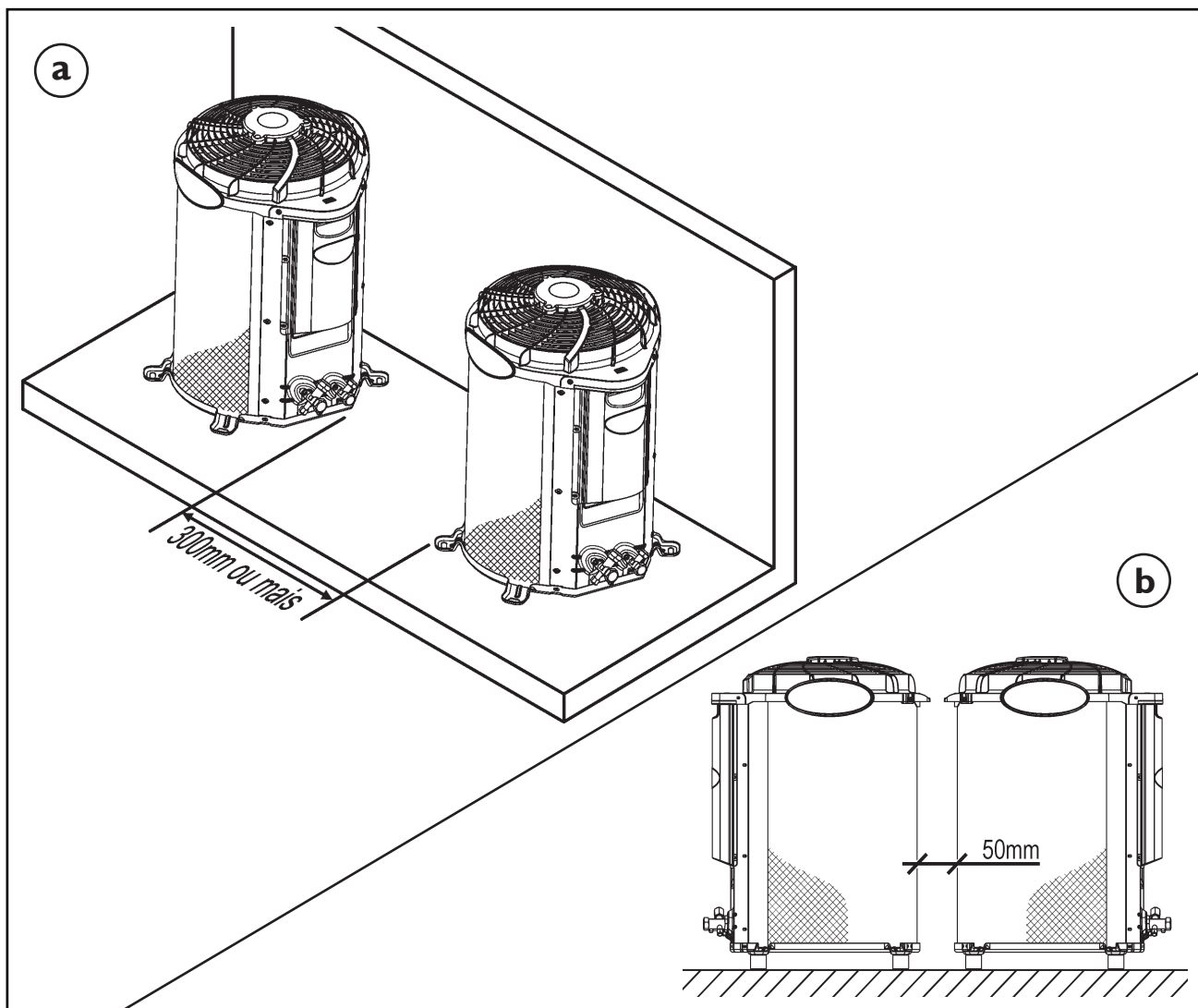


FIG. 3 - ESPAÇAMENTO MÍNIMO RECOMENDADO ENTRE UNIDADES

NOTA

A Springer recomenda que as unidades sejam montadas conforme mostrado na figura 3a, desta maneira as conexões de interligação ficam mais próximas da parede.

- Recomenda-se **não** instalar a unidade diretamente sobre superfícies irregulares, tal como grama, pois acabará por prejudicar o nivelamento da unidade (figura 4).

ATENÇÃO

Verifique a existência de um perfeito escoamento através da hidráulica de drenagem (se houver) colocando água dentro da unidade condensadora.

NOTA

Para unidades condensadoras montadas com a caixa elétrica voltada para o mesmo lado (uma de frente para outra), recomenda-se um espaçamento de 600 mm.

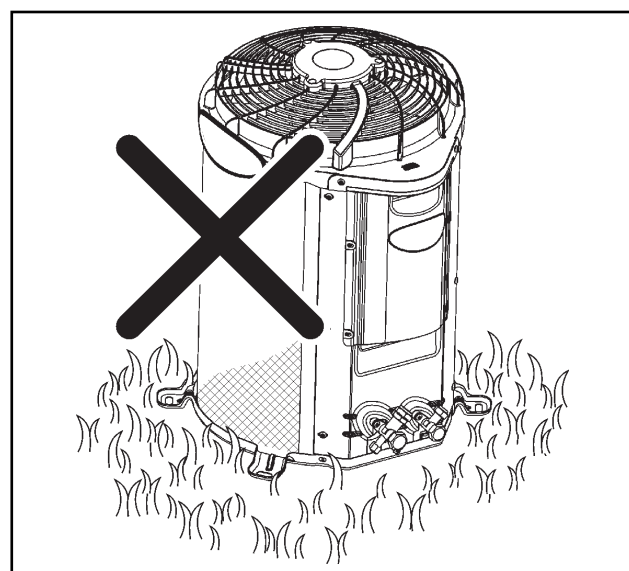


FIG. 4 - DESNIVELAMENTO DA UNIDADE CONDENSADORA

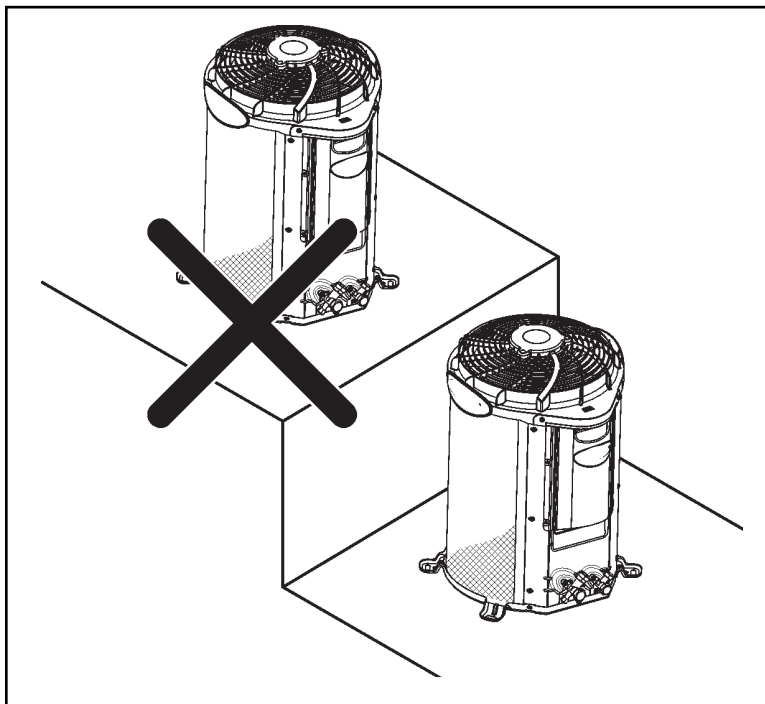


FIG. 5 - EVITAR INSTALAÇÃO EM DEGRAUS

Quando a instalação da unidade condensadora for feita sobre mão-francesa, deve-se observar os seguintes aspectos:

- As distâncias mínimas e os espaços recomendados, veja as figuras 1, 3 e 6.
- O correto dimensionamento das fixações para sustentação da unidade condensadora (mão-francesa, vigas, suportes, parafusos, etc).
Veja os dados dimensionais e o peso das unidades no item 13 deste manual.
- A fixação rígida dos suportes na parede, a fim de evitar-se acidentes, tais como quedas, etc.

NOTA

Para instalação de múltiplas unidades condensadoras veja as recomendações no sub-item 5.5.1 a seguir.

NOTA

Verifique a existência de um perfeito escoamento através da hidráulica de drenagem (se houver) colocando água dentro da unidade condensadora.

CUIDADO

A instalação nos locais abaixo descritos podem causar danos ou mau funcionamento ao equipamento. Em caso de dúvida, consulte-nos através dos telefones de contato (página 3).

- Local com óleo de máquinas.
- Local com atmosfera sulfurosa.
- Local com condições ambientais especiais.

- Recomenda-se **não** instalar a unidade condensadora 38K em degraus, para evitar que uma das unidades aspire o ar aquecido proveniente da outra (figura 5).
- O lado da descarga do ar de condensação deverá estar sempre voltado para área sem obstáculos como paredes.

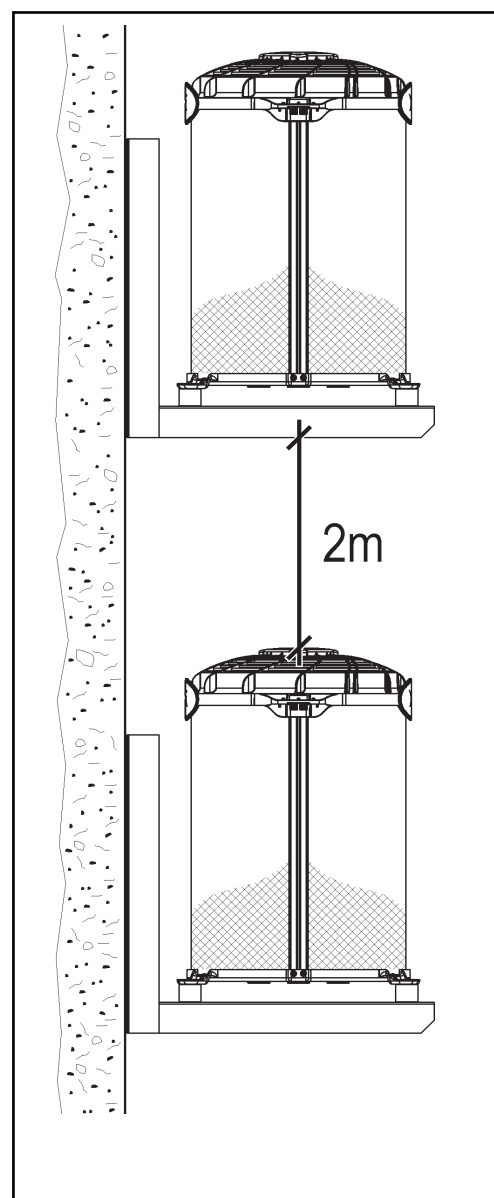


FIG. 6 - INSTALAÇÃO COM MÃO-FRANCESA

5.5.2 Disposição Recomendada para Instalação de Múltiplas Unidades

A instalação de mais de uma unidade condensadora requer que sejam observadas distâncias mínimas entre estas e também a proximidades das paredes ao redor, a fim de possibilitar uma correta circulação de ar e o fácil acesso às conexões de interligação e às caixas elétricas das unidades. Veja nas figuras a seguir as disposições recomendadas para instalação de duas, três ou quatro unidades.

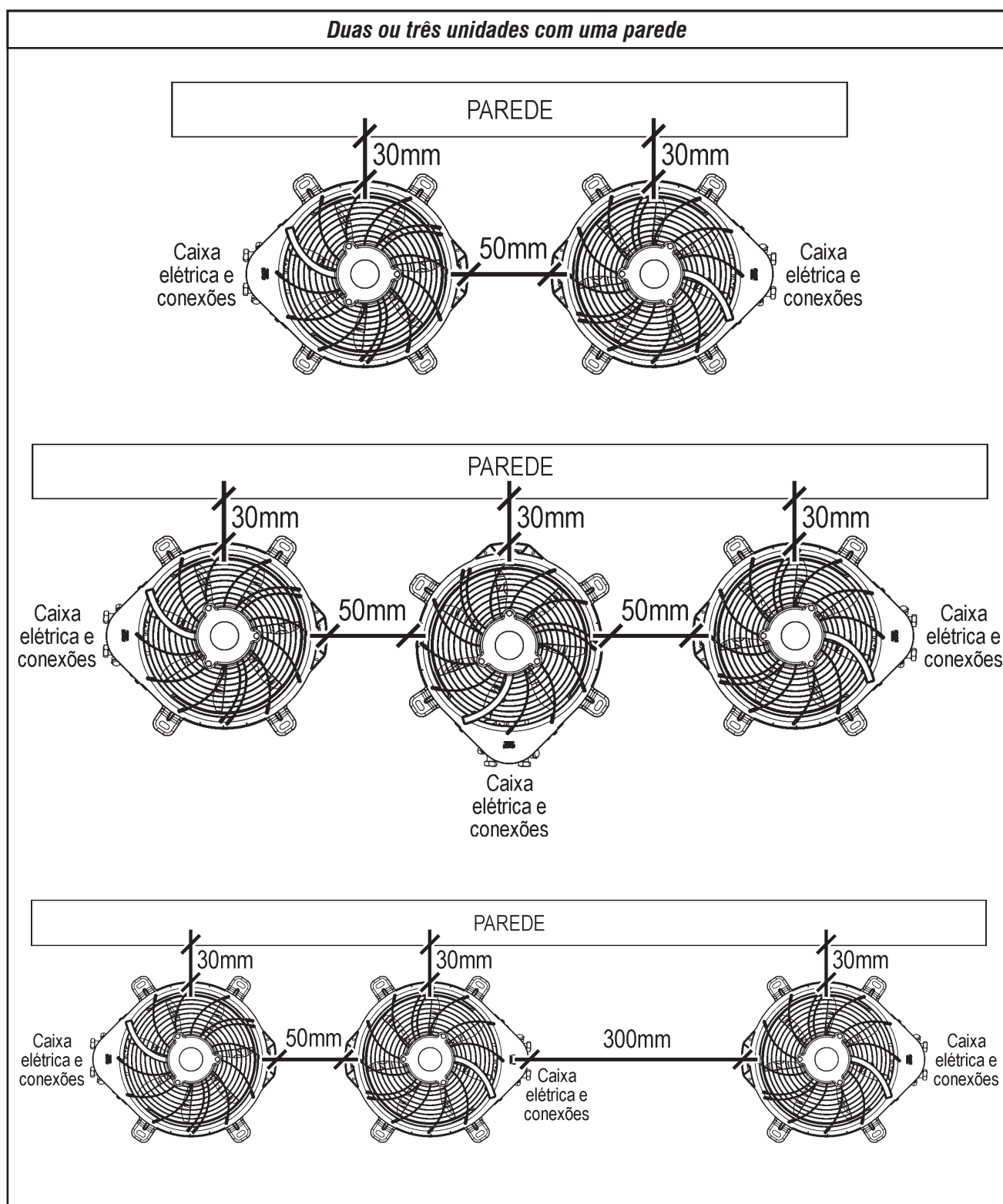
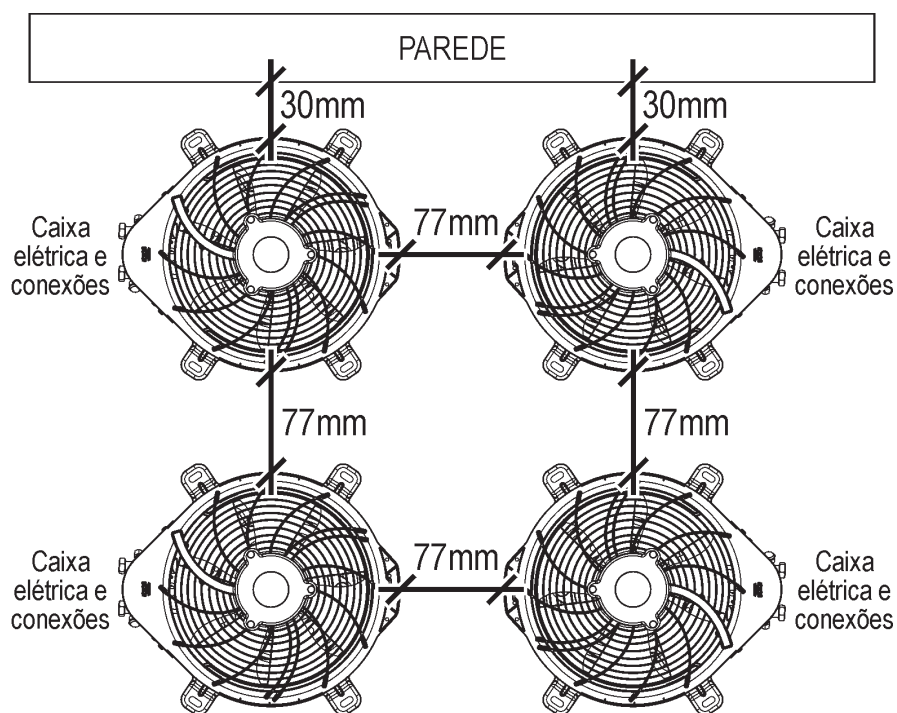


FIG. 7

Quatro unidades com uma parede



Três (ou quatro) unidades com duas paredes

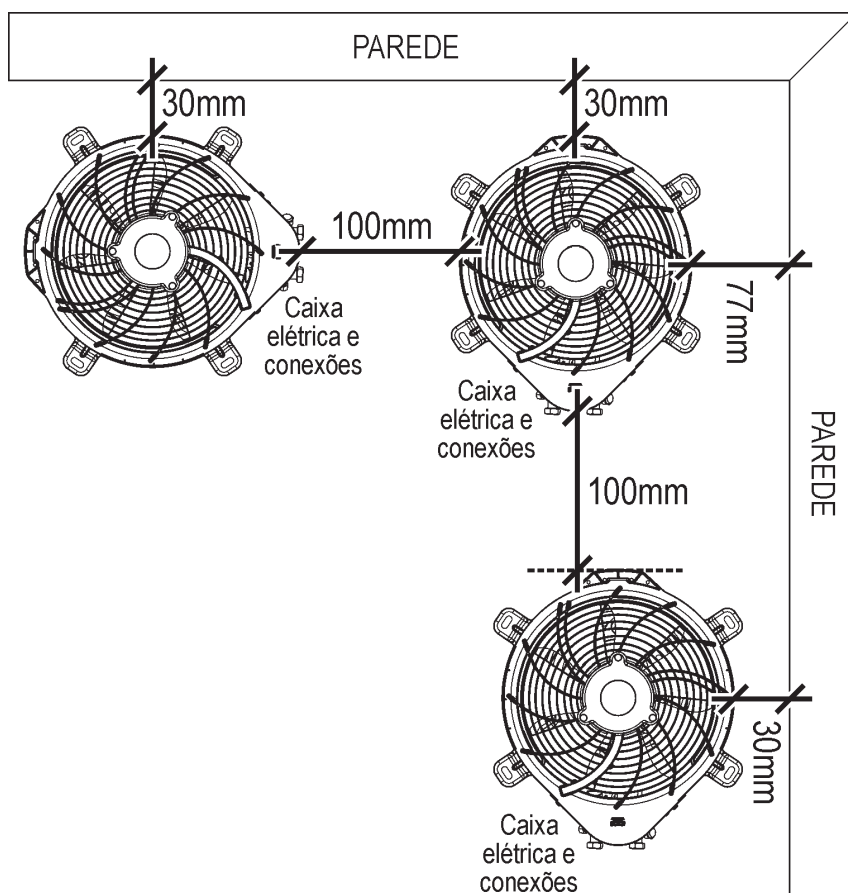
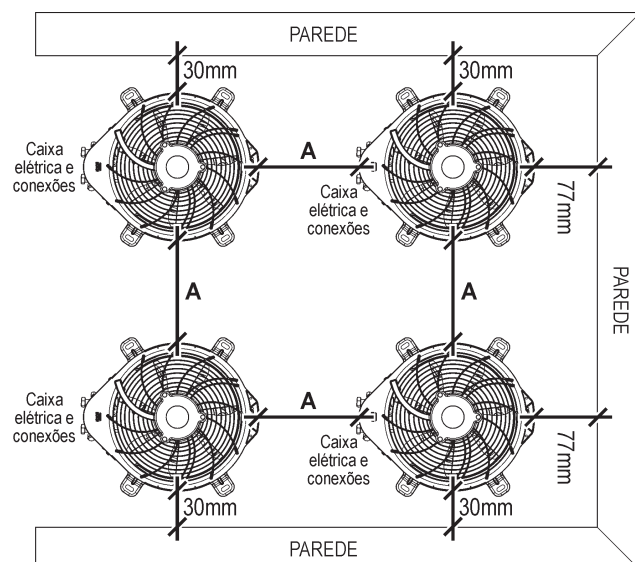


FIG. 8

NOTA

A Springer recomenda que para instalação de múltiplas unidades condensadoras, considerando-se uma ou duas paredes ao redor, haja um espaçamento livre de 2 metros acima das unidades.

Quatro (ou três) unidades com três paredes



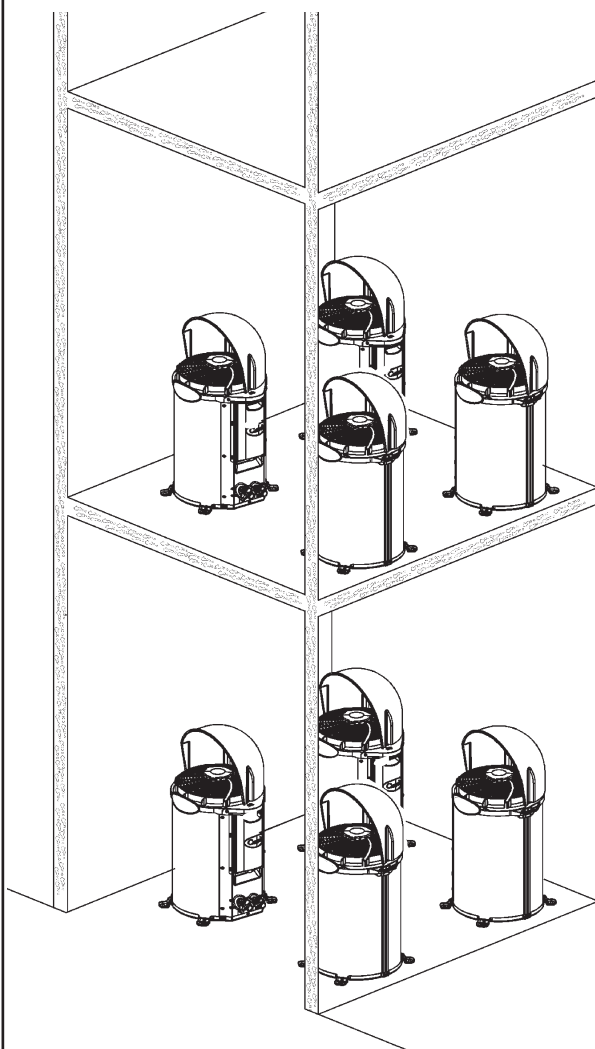
NOTA

A Springer recomenda que para instalação de múltiplas unidades condensadoras, considerando-se três paredes ao redor, haja um espaçamento livre de 2 metros acima das unidades.

Dimensão A:

Distância mínima entre as unidades condensadoras.

- Para 38K_09, 38KC_12, 38KC_18 = 650 mm
- Para 38KQ_12, 38KQ_18 e 38K_22 = 800 mm



Dimensão A:

Distância mínima entre as unidades condensadoras.

- Para 38K_09, 38KCO12, 38KCO18 = 650 mm
- Para 38KQO12, 38KQO18 e 38KO22 = 800 mm

NOTA

Para instalação de múltiplas unidades considerando-se três paredes ao redor e onde haja sobreposição de unidades, a Springer recomenda que seja usado o kit defletor de ar e, que o espaçamento livre acima do defletor seja de no mínimo 2 metros.

Veja na figura abaixo a disposição sugerida para instalação das unidades condensadoras.

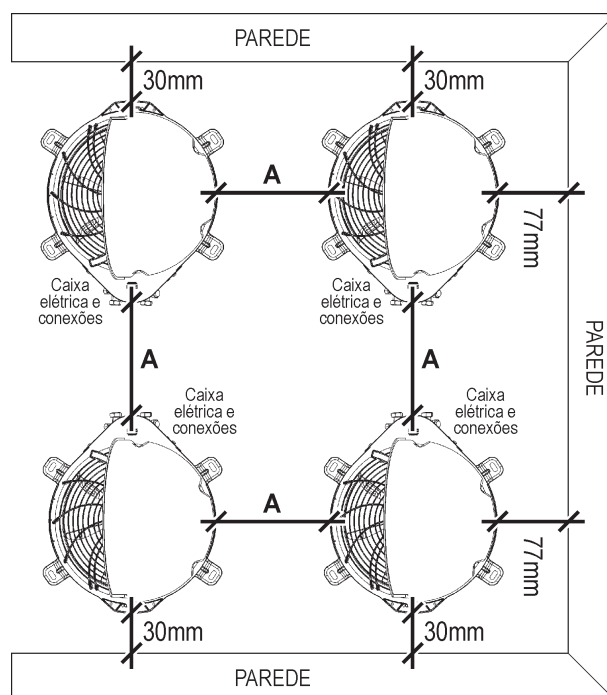


FIG. 9

5.5.3 Dimensionais e Vista Superior das Unidades Condensadoras 38K

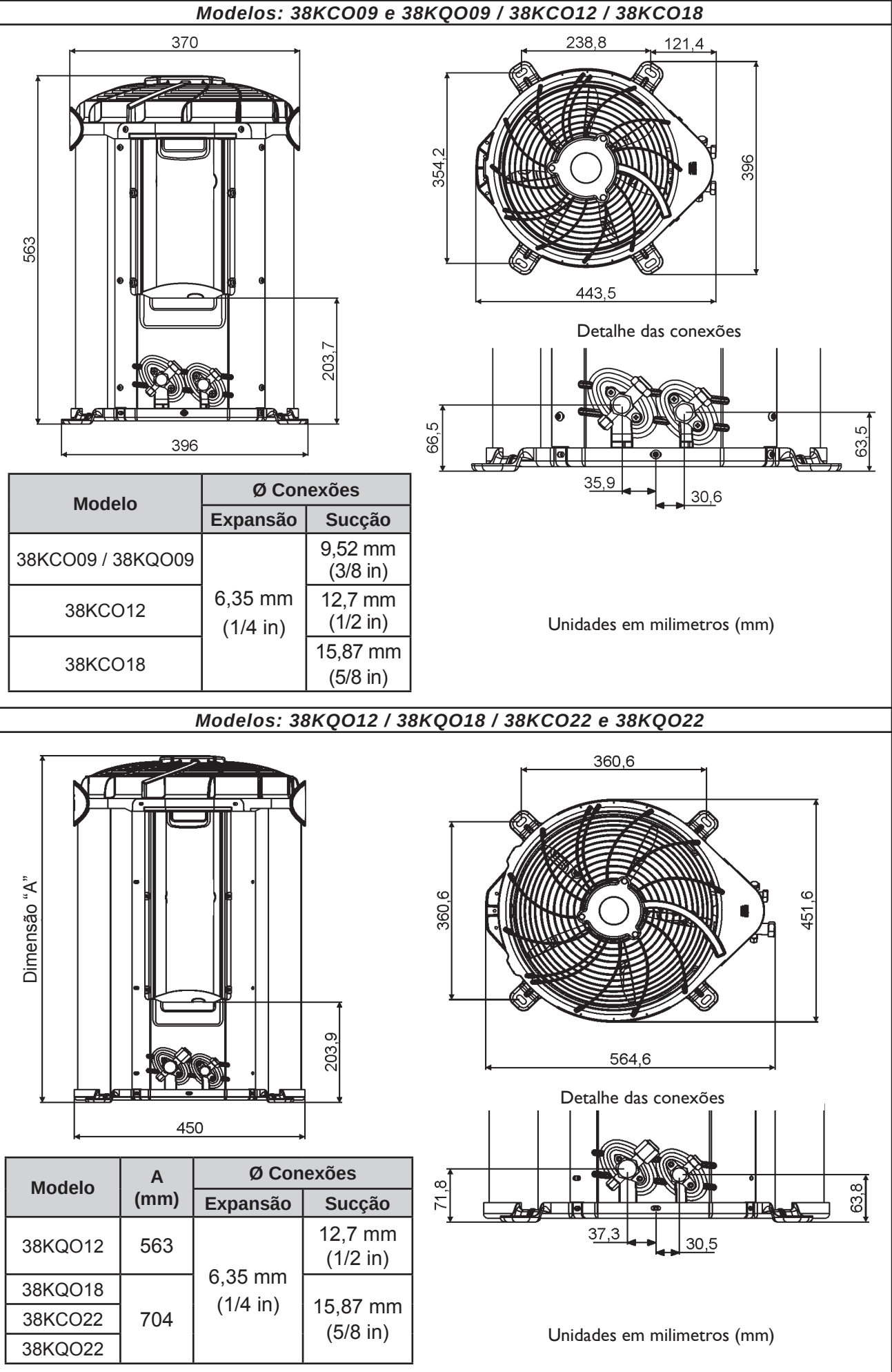


FIG. 10

5.5.4 Instalação do Kit Defletor de Ar

A instalação do kit defletor de ar na unidade condensadora pode ser feito em duas posições; com a saída de ar voltada para a esquerda (fig. 12a) ou para direita (fig. 12b), tendo como parâmetro para instalação a caixa elétrica da unidade voltada para frente. Procure instalar o defletor de maneira a evitar que o fluxo de ar seja direcionado para onde hajam paredes ou a circulação de pessoas. O defletor deverá ser fixado a unidade condensadora através dos 4 parafusos fornecidos juntamente com o kit. Veja na figura abaixo as posições para instalação do kit defletor de ar.

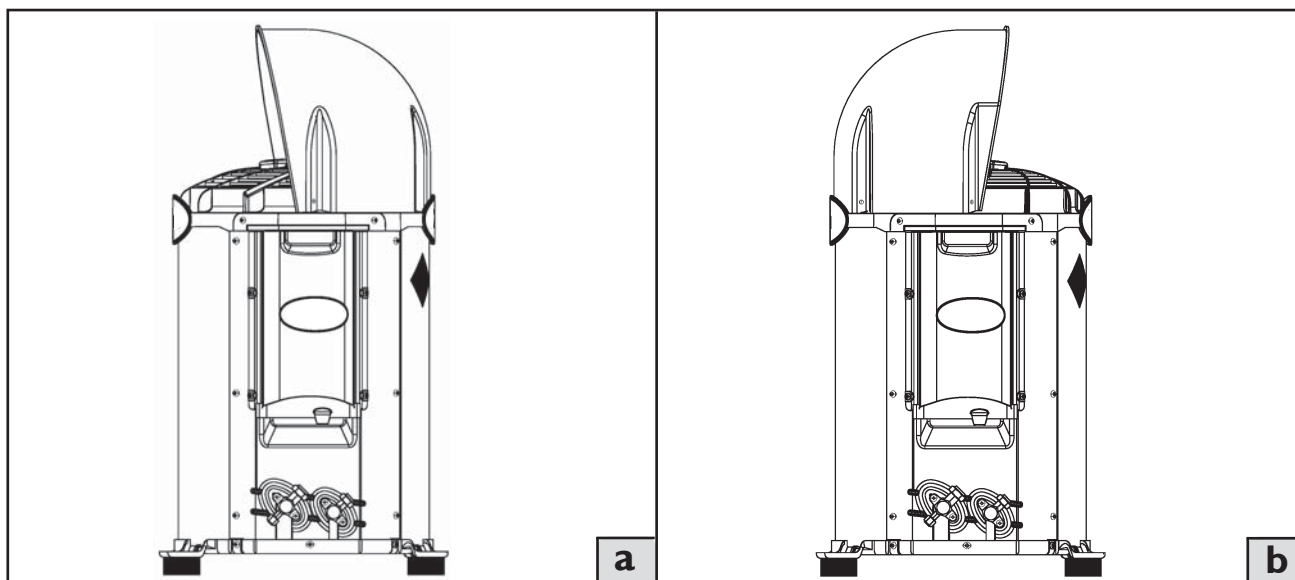


FIG. 12

5.6 - Instalação das Unidades Evaporadoras

5.6.1 Cuidados Gerais

Quando da instalação das unidades evaporadoras deve-se tomar as seguintes precauções:

- Faça um planejamento cuidadoso da localização da evaporadora de forma a evitar eventuais interferências com quaisquer tipos de instalações já existentes (ou projetadas), tais como instalações elétricas, canalizações de água e esgoto, etc.

O local escolhido deverá possibilitar a passagem das tubulações de interligação bem como da fiação elétrica e da hidráulica para o dreno próprio do equipamento.

- Instalar a evaporadora onde ela fique livre de qualquer tipo de obstrução da circulação de ar tanto na descarga como no retorno de ar. A posição da evaporadora deve ser tal que permita a circulação uniforme do ar em todo o ambiente, veja exemplo na figura 13.

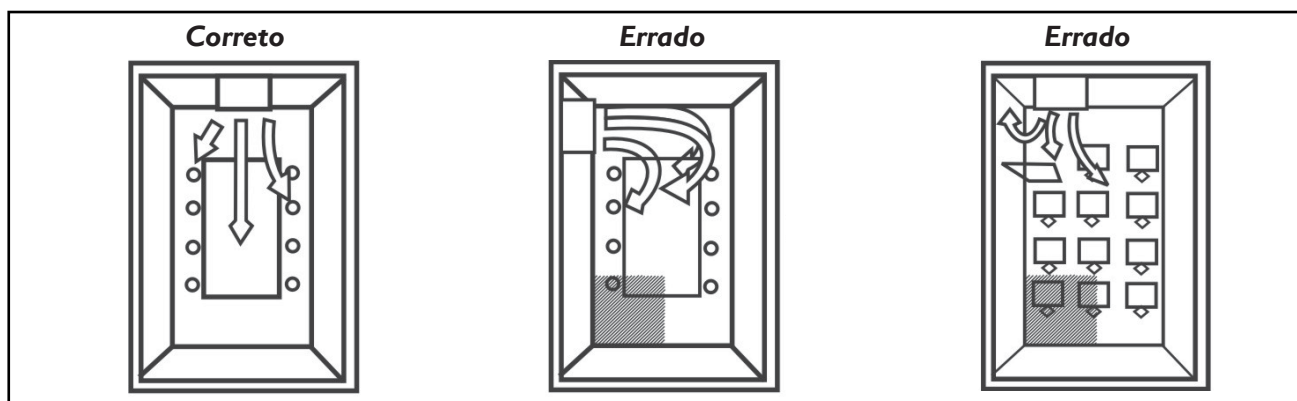


FIG. 13 - POSICIONAMENTO DA UNIDADE EVAPORADORA NO AMBIENTE

- Verificar se o local é isento de poeira ou outras partículas em suspensão que não consigam ser capturadas pelo filtro de ar da unidade e possam obstruir o aletado da evaporadora.

- Selecionar um local com espaço suficiente que permita reparos ou serviços de manutenção em geral, como por exemplo a limpeza do filtro de ar. Os espaços mínimos apresentados na figura 14 deverão ser respeitados.

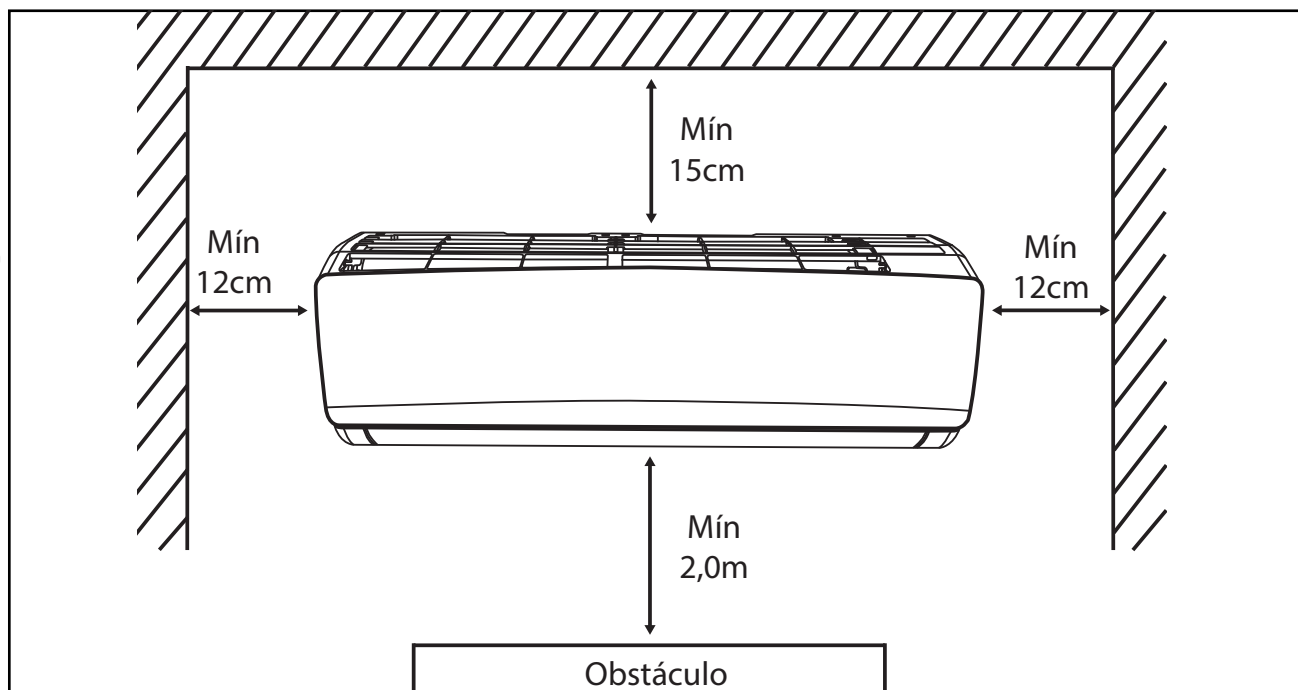


FIG. 14 - ESPAÇAMENTOS MÍNIMOS RECOMENDADOS

NOTA

Lembre-se que a drenagem se dá por gravidade mas que no entanto a tubulação do dreno deve possuir declividade. Evite, desta forma, situações como indicadas na figura 15.

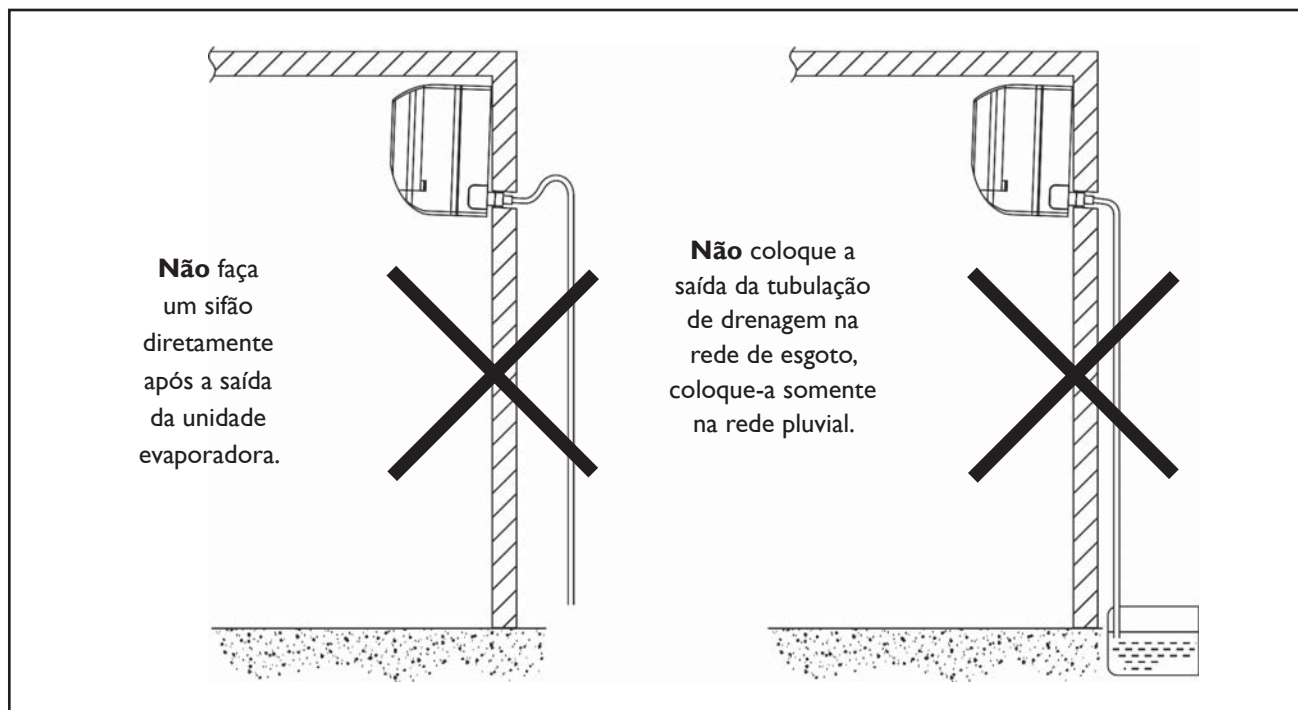


FIG. 15 - SITUAÇÕES DE DRENAGEM INEFICAZ

- A tubulação pode ser conectada numa das direções indicadas na figura 16.
- 1 - Tubulação pela direita
 - 2 - Tubulação pela traseira direita
 - 3 - Tubulação pela traseira
 - 4 - Tubulação pela traseira esquerda
 - 5 - Tubulação pela esquerda
- Quando a tubulação é conectada nas direções 1 ou 5, retire a tampa destacável de qualquer uma das laterais ou da base da unidade.

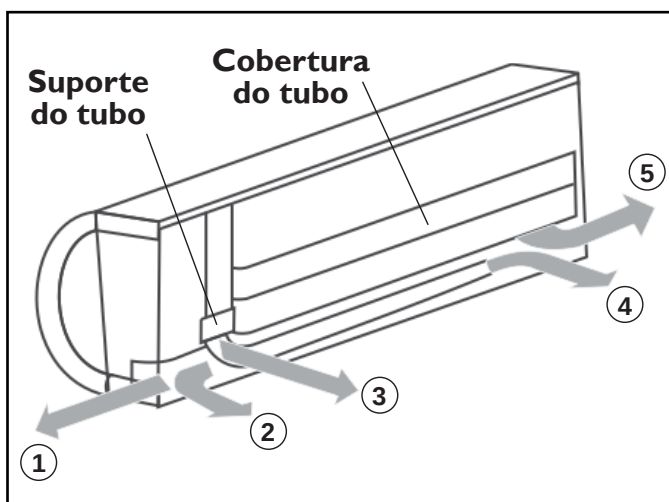


FIG. 16 - DIREÇÕES DAS TUBULAÇÕES

ATENÇÃO

- Colocar a unidade interna antes da externa, prestando atenção para dobrar e fixar os tubos rigorosamente.
- Verificar a instalação de maneira que os tubos não possam sair pela parte traseira da unidade.
- Verificar que o tubo de descarga não esteja frouxo.
- Isolar os tubos de conexão separadamente.
- Proteger o tubo de drenagem embaixo dos tubos de conexão.
- Certificar-se que o tubo não se desprenda da parte traseira da unidade interna.

Proteção dos tubos

Enrolar o cabo de conexão, o tubo de drenagem e os cabos elétricos com fita conforme indicado na figura 17.

- Como a água de condensado proveniente da parte traseira da unidade interna é recolhida numa calha e descarregada para o lado externo mediante um tubo; a calha deve ficar vazia.

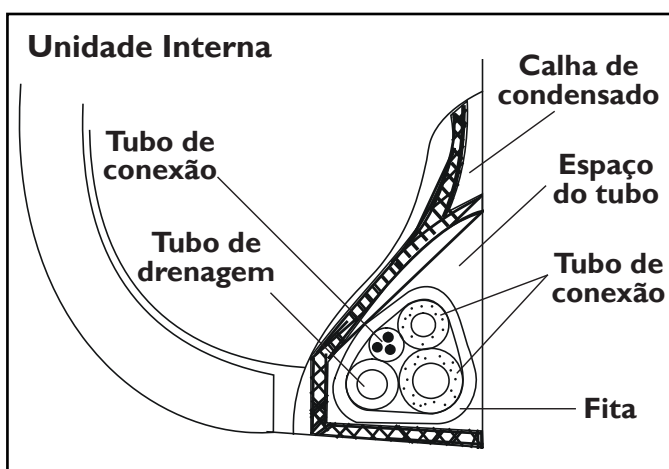


FIG. 17 - TUBO DE CONEXÕES

5.6.2 Instalação Traseira

Veja na figura 21 as dimensões para furação do dreno conforme cada capacidade.

- Faça o furo para mangueira de tal forma que a extremidade exterior fique de 5 mm a 10 mm mais baixa que a interior.
- Corte e coloque o tubo de PVC de 75 mm de diâmetro de acordo com a espessura da parede e passe a tubulação através dela. (fig. 18).

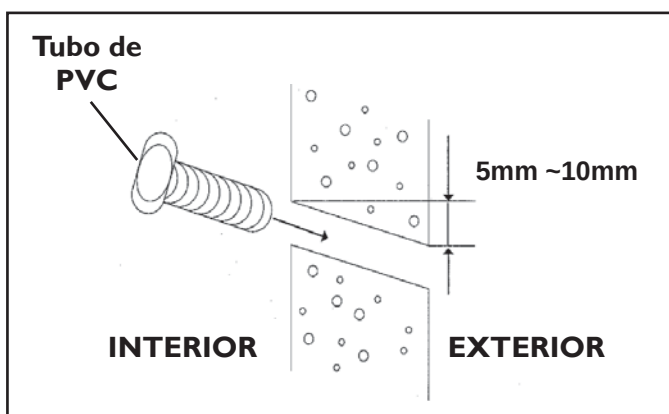


FIG. 18

Tubulação lateral ou inferior

- Retire a tampa destacável da unidade (fig.19) e passe a tubulação através da parede (repita o procedimento acima para cortar e instalar o tubo de 75 mm).
- A mangueira deve ter uma inclinação para baixo para assegurar uma boa drenagem.

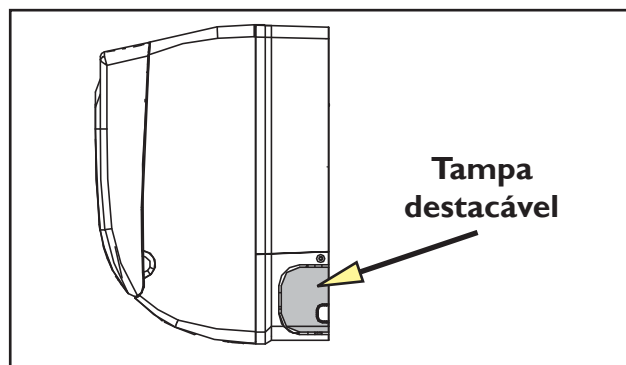


FIG. 19

5.6.3 Dimensional das Unidades Evaporadoras

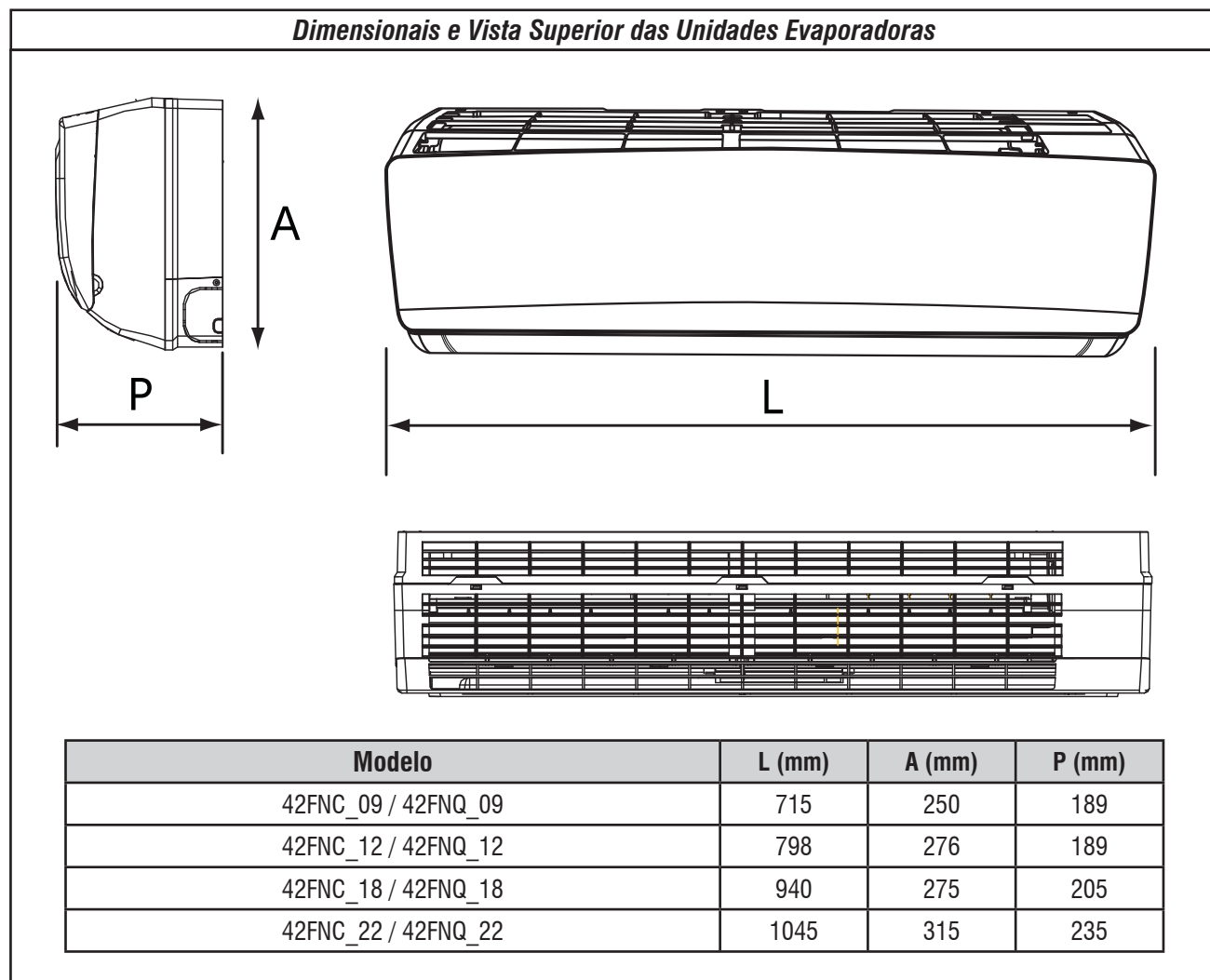


FIG. 20

5.6.4 Instalação do Suporte da Parede

- Primeiramente, retire o suporte da unidade. Instale-o firme, nivelado e totalmente encostado na parede.
- Fixe o suporte à parede com parafusos auto-atarraxantes através dos furos próximos à borda externa dele como mostrado na figura 21 (Coloque parafusos em todos os furos superiores).
- Instale-o de modo que possa resistir ao peso da unidade.
- Certifique-se que esteja bem fixado, caso contrário poderá provocar ruído durante o funcionamento da unidade.
- A instalação com o suporte é a que confere melhor posicionamento, pois a tubulação ao atravessar a parede atrás da unidade não fica visível.

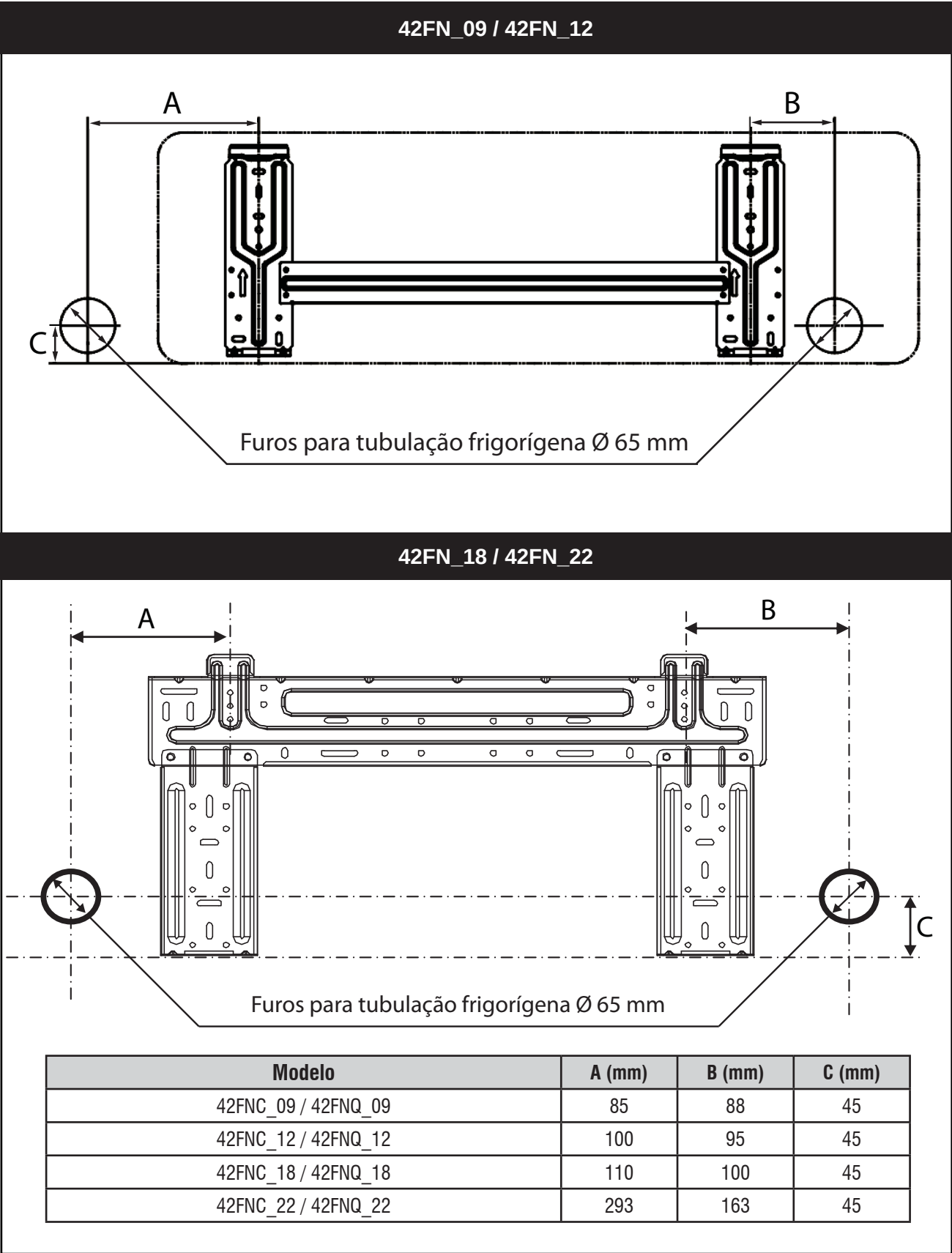


FIG. 21 - PLACAS DE MONTAGEM

6 - Tubulações de Interligações

6.1 - Interligação entre Unidades - Desnível e Comprimento de Linha

Para interligar as unidades é necessário fazer a instalação das tubulações de interligação (linhas de sucção e expansão). Veja os **limites recomendados** na tabela abaixo.

Modelos 42FN x 38K	Comprimento Equivalente (m)	Desnível Máximo (m)	Comprimento Mínimo (m)
09 / 12	10	5	2
18 / 22	20	10	

NOTA

Para instalações onde o desnível e/ou o comprimento de interligação entre as unidades excederem o que está especificado na tabela acima, são necessárias algumas recomendações que possibilitarão um adequado rendimento do equipamento. Veja o sub-item 6.2 - Instalação de Linhas Longas.

Procedimento de Interligação

1º Elevar a linha de expansão acima da unidade condensadora antes de ir para a unidade evaporadora 0,1m, quando a evaporadora estiver abaixo da condensadora. (Fig. 23)

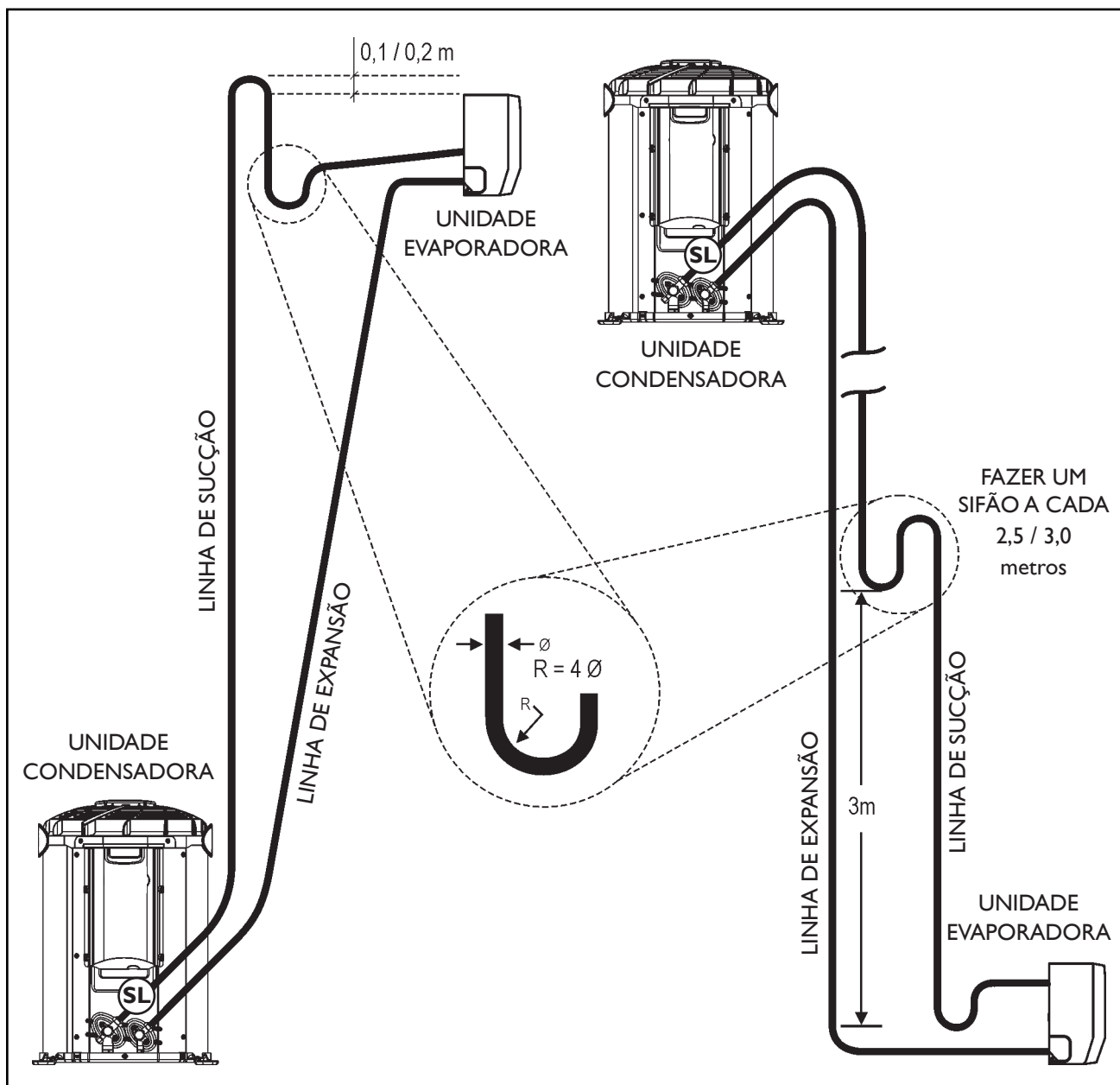


FIG. 23 - INSTALAÇÃO LINHAS INTERLIGAÇÃO

Procedimento de Interligação (continuação)

- 2° Elevar a linha de sucção acima da unidade evaporadora antes de ir para a unidade condensadora 0,1m, quando a evaporadora estiver acima ou no mesmo nível da condensadora. (Fig. 23)
- 3° Fazer sifões nas subidas da linha de sucção a **cada 2,5 m** para os modelos 38K_09 a 12 e a **cada 3,0 m** para os modelos 38K_18 e 38K_22, incluindo a base (saída da evaporadora). Caso o desnível seja menor que 3m faça apenas na base. (Fig. 23)
- 4° Inclinær as linhas horizontais de sucção no sentido do fluxo. (Figura 23)
- 5° Isolar as linhas de expansão e sucção da radiação (além de bem isoladas termicamente) quando estiverem expostas ao sol.
- 6° O procedimento de vácuo deve ser especialmente bem feito; definir a carga de refrigerante através da medição do superaquecimento (ver sub-item 6.8).

NOTA

As unidades condensadoras possuem conexões do tipo porca flange na saída das conexões de sucção e expansão, acopladas às respectivas válvulas de serviço.

Veja desenho ilustrativo no sub-item 6.3 deste manual.

As unidades evaporadoras possuem conexões tipo porca flange nas duas linhas (sucção e expansão).

NOTA

- **Procurar a menor distância e o menor desnível entre a evaporadora e a condensadora. O comprimento máximo equivalente inclui curvas e restrições.**
- **O valor a ser considerado para o comprimento máximo equivalente já inclui o valor do desnível entre as unidades.**
- **Fórmula para cálculo: $C.M.E = C.L + (N^{\circ} \text{ Conexões} \times 0,3 \text{ metros/conexão})$**

Onde: C.M.E - comprimento máximo equivalente

C.L - comprimento linear

Exemplo de cálculo:

Para interligação de um sistema de 5,27 kW (18.000 BTU/h) cujo percurso da tubulação tem comprimento de 9 metros (C.L) e possui 6 curvas (número de conexões - N.C), o cálculo do Comprimento Máximo Equivalente (C.M.E) deve ser efetuado da seguinte maneira:

Fórmula: $C.M.E = C.L + (N.C \times 0,3)$

$C.M.E = 9 + (6 \times 0,3)$

$C.M.E = 10,8 \text{ metros}$

Os diâmetros das linhas de sucção e expansão serão obtidos na tabela abaixo:

O valor do C.M.E calculado foi de 10,8 metros, ou seja, utilizaremos as colunas entre 10 - 20 metros, assim sendo para nosso sistema (018) os diâmetros recomendados são:

Para a tubulação de sucção: Ø 15,87mm (5/8in)

Para a tubulação de expansão: Ø 6,35mm (1/4in)

Modelos	C.M.E - Comprimento Máximo Equivalente			
	0 - 10 m		10 - 20 m	
	Ø Linha de Sucção mm (in)	Ø Linha de Expansão mm (in)	Ø Linha de Sucção mm (in)	Ø Linha de Expansão mm (in)
09	9,52 (3/8)	6,35 (1/4)	-	-
12	12,70 (1/2)	6,35 (1/4)	-	-
18	15,87 (5/8)	6,35 (1/4)	15,87 (5/8)	6,35 (1/4)
22	15,87 (5/8)	6,35 (1/4)	15,87 (5/8)	6,35 (1/4)

IMPORTANTE

Unidades Quente/Frio:

As instalações das linhas de expansão e sucção deverão ser feitas colocando-se “loops” em cada linha (figura 24a), para evitar ruídos devido a vibração do equipamento. Os “loops” podem eventualmente ser substituídos por tubos flexíveis (figura 24b). O isolamento das linhas, em ambos casos deve feito separadamente.

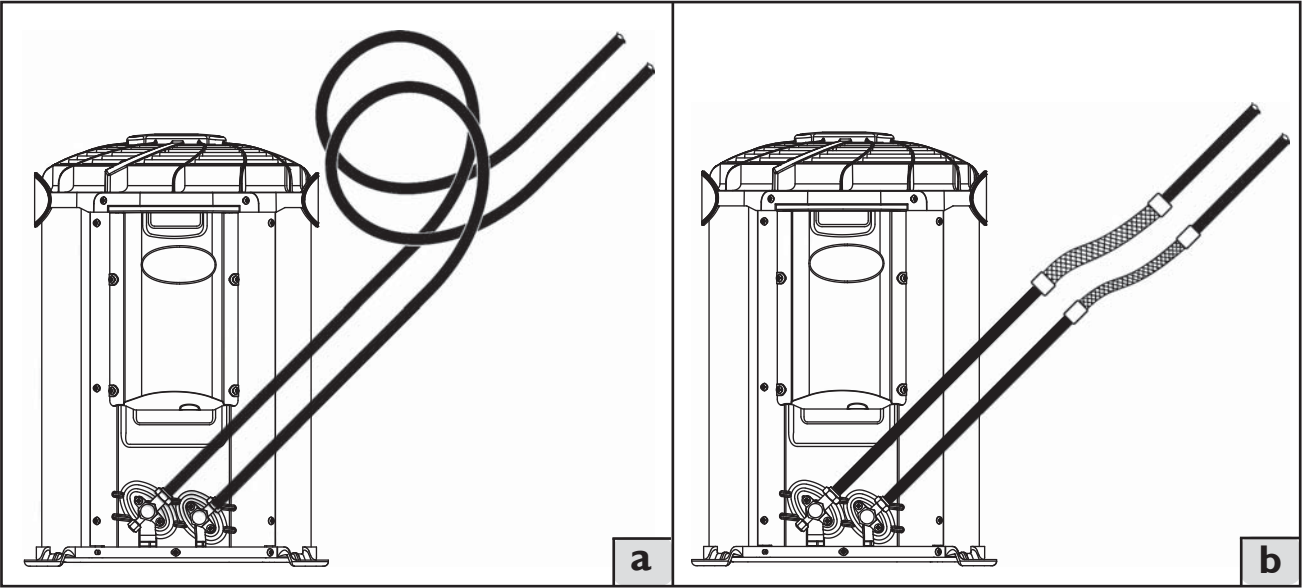


FIG. 24

6.2 - Instalação Linhas Longas

Para instalações onde o desnível e/ou o comprimento de interligação entre as unidades for **superior** ao especificado no sub-item 6.1 é necessário seguir os procedimentos, instruções e tabelas descritas na sequência:

NOTA

Os procedimentos descritos são válidos apenas para instalações de equipamentos na versão **SOMENTE FRIO**.

ATENÇÃO

A não observância dos valores recomendados nas tabelas, bem como dos procedimentos e instruções descritos, **NÃO** estarão cobertas pela garantia da **SPRINGER CARRIER LTDA.**

1º Verificar se o comprimento, desnível e os diâmetros das tubulações estão dentro dos valores recomendados na tabela a seguir.

MODELOS	COMPRIMENTO MÁXIMO		DESNÍVEL MÁXIMO (m)	TIPO DE LINHA	BITOLA mm (in)	OBSERVAÇÕES
	REAL (C.M.R)	EQUIVALENTE (C.M.E)				
09	Até 20 m*	26 m	10	Expansão	6,35 (1/4)	-
				Sucção	15,87 (5/8)	Linha horizontal ou para trechos em descida.
					12,70 (1/2)	Para trechos em subida.
12	Até 20 m*	26 m	10	Expansão	6,35 (1/4)	-
				Sucção	15,87 (5/8)	Linha horizontal ou para trechos em descida.
					12,70 (1/2)	Para trechos em subida.
18	Até 30 m**	50 m	15	Expansão	6,35 (1/4)	-
				Sucção	19,05 (3/4)	-
22	Até 30 m**	50 m	15	Expansão	9,52 (3/8)	-
				Sucção	19,05 (3/4)	-

Observações:

- * Caso a unidade condensadora esteja abaixo da unidade evaporadora:

38K_09 e 38K_12

$$C.M.R = C.M.E - D.M / 2$$

Onde:

C.M.R - Comprimento Máximo Real da Linha

C.M.E - Comprimento Máximo Equivalente

D.M - Desnível Máximo

- ** Caso a unidade condensadora esteja abaixo da unidade evaporadora:

38K_18 e 38K_22

$$C.M.R = C.M.E - D.M$$

Onde:

C.M.R - Comprimento Máximo Real da Linha

C.M.E - Comprimento Máximo Equivalente

D.M - Desnível Máximo

Veja o exemplo abaixo para compreender melhor como fazer o cálculo.

Considerando-se uma condensadora de 2,20 kW (7.500 BTU/h) colocada abaixo da evaporadora, um desnível de 6 metros e o valor de comprimento máximo equivalente usado no exemplo do sub-item 6.1 (12,5 metros), teremos então:

$$C.M.R = C.M.E - (D.M / 2)$$

$$C.M.R = 12,5 - (6 / 2)$$

$$C.M.R = 9,5 \text{ metros}$$

- 2º Elevar a linha de expansão acima da condensadora antes de ir para a evaporadora (0,1 m para modelos 38K_09 e 38K_12 e 0,2 m para 38K_18 e 38K_22), quando a evaporadora estiver abaixo da condensadora. (Figura 23)
- 3º Elevar a linha de sucção acima da evaporadora antes de ir para a condensadora (0,1 m para modelos 38K_09 e 38K_12 e 0,2 m para 38K_18 e 38K_22), quando a evaporadora estiver acima ou no mesmo nível da condensadora. (Figura 23)
- 4º Colocar uma válvula solenoide na linha de expansão (junto a saída da condensadora se a evaporadora estiver acima ou junto a entrada da evaporadora se a condensadora estiver acima), que abra junto com a partida do compressor e feche depois do desligamento do mesmo (60 segundos para modelos 38K_09 e 38K_12 e 30 segundos para 38K_18 e 38K_22); este tempo - 60s ou 30s - deve ser passível de regulação caso o compressor apresente dificuldade de partir novamente.

Nos modelos 38K_09 e 38K_12 o motor do ventilador do condensador também deve permanecer ligado por 60s (ou o mesmo tempo que for ajustado o temporizador da solenoide), após o desligamento do compressor (e continuar partindo junto com o compressor).

- 5º Fazer sifões nas subidas da linha de sucção, quando aplicado, a cada 2,5m para os modelos 38K_09 e 38K_12 e 3,0m para os modelos 38K_18 e 38K_22, incluindo a base. Caso o desnível seja menor que 3m faça apenas na base. (Figura 23)
- 6º Inclinar as linhas horizontais de sucção no sentido do fluxo. (Figura 23)
- 7º Isolar as linhas de expansão e sucção da radiação (além de bem isoladas termicamente) quando estiverem expostas ao sol.
- 8º O procedimento de vácuo deve ser especialmente bem feito; definir a carga de refrigerante através da medição do superaquecimento. Veja o sub-item 6.7 neste manual.
- 9º Deve ser instalado um separador de líquido (isolado termicamente e da radiação - fora da un. externa), na sucção junto a entrada da un. condensadora, com capacidade volumétrica de retenção de líquido refrigerante como indicado na tabela abaixo. Veja a posição conforme a indicação SL na figura 23.

Em caso de qualquer dúvida, deve-se entrar em contato com o coordenador técnico de pós-venda da sua região.

Modelos	Volume (ml)
38K_09	500
38K_12	600
38K_18 e 38K_22	750

6.3 - Conexões de Interligação

Para fazer a conexão das tubulações de interligação nas respectivas válvulas de serviço das unidades condensadoras (figura 24), proceda da seguinte maneira:

- Se necessário, solde em trechos as tubulações que unem as unidades condensadora e evaporadora, use solda Phoscooper e fluxo de solda. Faça passar Nitrogênio no momento da solda, para evitar o óxido de cobre.
- Encaixe as porcas que estão pré-montadas nas conexões da condensadora nas extremidades dos tubos de sucção e expansão.
- Faça flanges nas extremidades dos tubos. Utilize flangeador de diâmetro adequado.
- Conecte as duas porcas flange às respectivas válvulas de serviço.

NOTA

Evite afrouxar as conexões após tê-las apertado, para prevenir perda de refrigerante.

Ao retirarmos a porca do corpo da válvula (ver figura 25) encontraremos uma cavidade central em formato sextavado.

Quando necessário, use uma chave tipo Allen apropriada para mudar a posição da válvula de serviço (sentido horário fecha, anti-horário abre).

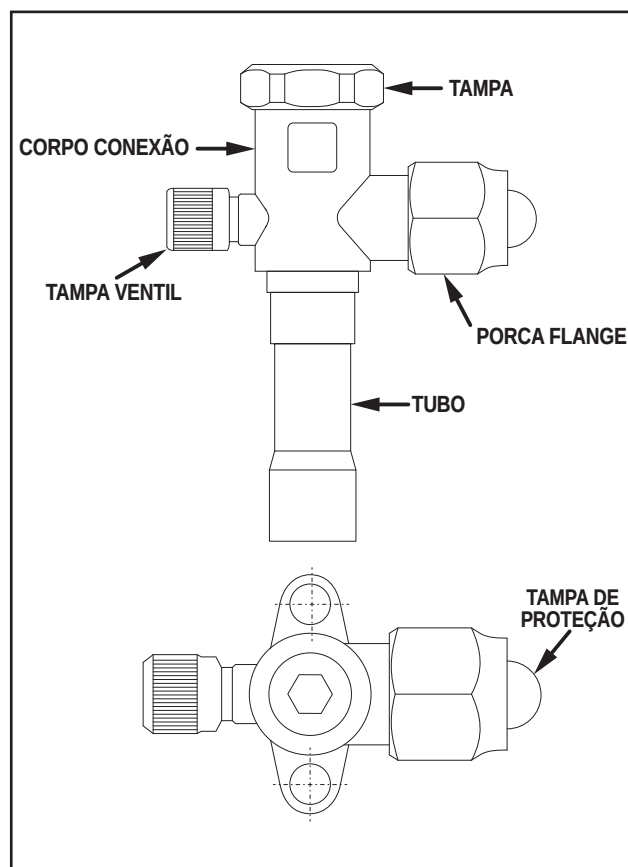


FIG. 24 - VÁLVULA DE SERVIÇO LINHAS SUÇÃO/EXPANSÃO

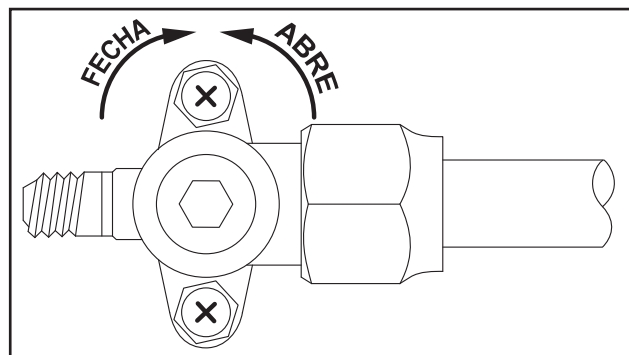


FIG. 25 - VÁLVULA DE SERVIÇO SEM PORCA DE PROTEÇÃO

CUIDADO

As válvulas de serviço só devem ser abertas após ter sido feita a conexão das tubulações de interligação, evacuação e complemento da carga (se necessário) sob pena de perder toda a carga de refrigerante da unidade condensadora.

IMPORTANTE

Após completado o procedimento de interligação das tubulações de refrigerante, recolocar a porca do corpo da válvula.

Faixa aperto: 15Nm - 18Nm

6.4 - Procedimento para Flangeamento e Conexão das Tubulações de Interligação

A sequência de itens a seguir, apresenta um passo-a-passo para a execução correta do procedimento de flangeamento e também da conexão dos tubos de interligação entre as unidades evaporadora e condensadora.

6.4.1 Pré-instalação

- Cortar o tubo de interligação no tamanho apropriado com um cortador de tubos.



FIG. 26 - CORTADOR DE TUBOS

NOTA

É recomendado cortar aproximadamente 30 mm ou 40 mm a mais que o tamanho estimado.

IMPORTANTE

Remover as rebarbas das pontas do tubo de interligação através de uma ferramenta apropriada (tipo rosqueira), tendo em conta que uma rebarba no circuito de refrigeração pode causar sérios danos ao compressor. Este procedimento é muito importante e deve ser feito com muito cuidado.

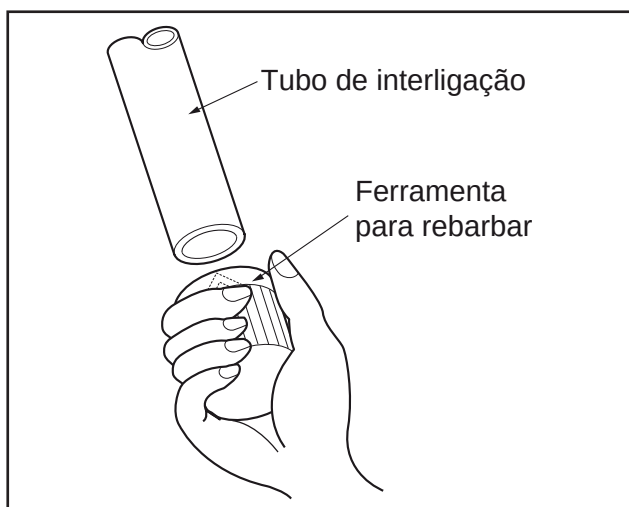


FIG. 27 - FERRAMENTA PARA REBARBAR

NOTA

Quando estiver retirando a rebarba, assegure-se que o extremo do tubo esteja voltado para baixo, a fim de evitar que alguma partícula caia no interior do tubo.

6.4.2 Conexões da unidade condensadora:

O procedimento a seguir descreve a fixação das tubulações de interligação nas conexões da un. condensadora.

- Remover a porca da conexão da unidade e ter certeza de colocá-la no tubo de interligação.
- Fazer o flangeamento no extremo do tubo de interligação com um flangeador. Veja o procedimento conforme as fotos a seguir.

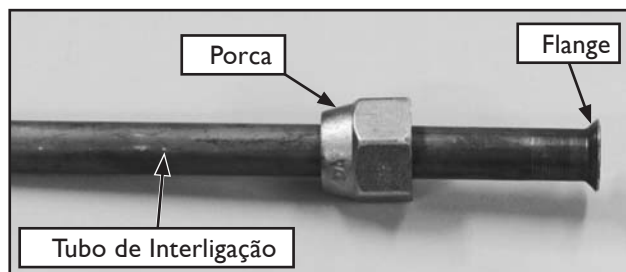


FIG. 28 - TUBO COM PORCA

IMPORTANTE

Certifique-se que o flange cobrirá toda área em ângulo do niple, encostando o flange neste. Veja o detalhe desta conexão na foto 29 abaixo.

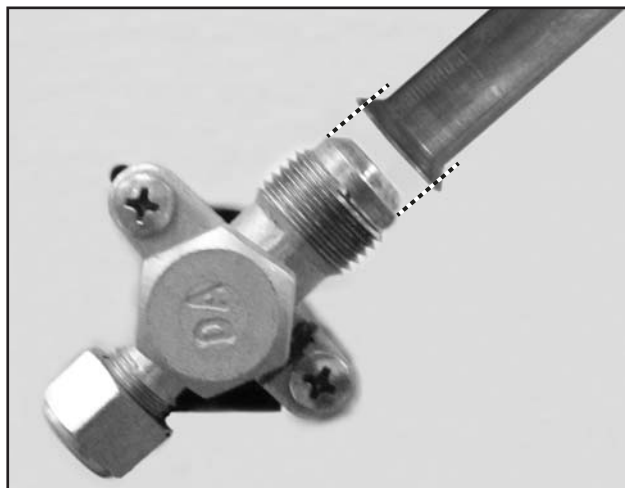


FIG. 29 - CONEXÃO NIPLE TUBO

NOTA

Colocar um tampão ou selar o tubo flangeado com uma fita adesiva para evitar que pó ou partículas sólidas possam vir a entrar no tubo antes deste ser usado.

- Tenha certeza de colocar óleo de refrigeração nas superfícies em contato entre o extremo flangeado e a união, antes de conectados entre si. Isto é feito para evitar perdas de refrigerante.
- Para obter-se uma boa união, manter firmemente unidos entre si o tubo de interligação, com o flange, e a conexão da unidade (observando a respectiva linha - expansão ou sucção), enquanto se faz um leve rosqueamento manual da porca.

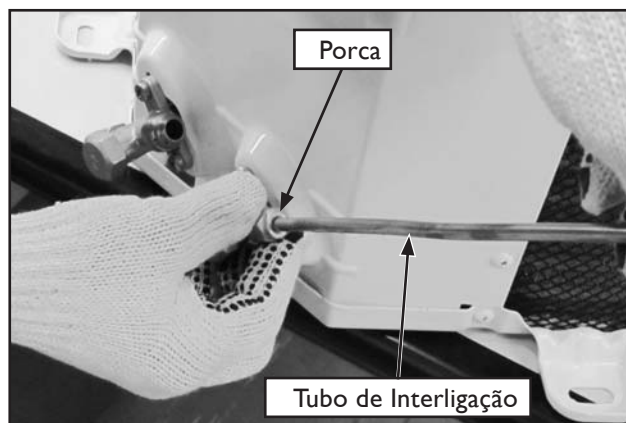


FIG. 30 - APERTO MANUAL DA PORCA

- Logo em seguida apertar firmemente de maneira a garantir que haja uma perfeita vedação entre a porca e o flange.



FIG. 31 - FIXAÇÃO DA PORCA

NOTA

Utilize sempre duas chaves para fazer o aperto final (conforme tabela de torques), para evitar danos por torção das válvulas da unidade.



FIG. 32 - CONEXÃO DA LINHA DE EXPANSÃO DA UNIDADE CONDENSADORA

NOTA

O procedimento e os cuidados para a tubulação da linha de sucção são exatamente os mesmos utilizados para a interligação da linha de expansão.

6.4.3 Conexões da unidade evaporadora:

O procedimento para fixação das tubulações de interligação nas conexões da unidade evaporadora é similar ao efetuado nas conexões da un. condensadora.

- Remover a porca do tubo da evaporadora e ter certeza de colocá-la no tubo de interligação.
- Para obter-se uma boa união, manter firmemente unidos entre si o tubo de interligação e o tubo da unidade evaporadora (observando a respectiva linha - expansão ou sucção), enquanto se faz um leve rosqueamento manual da porca.

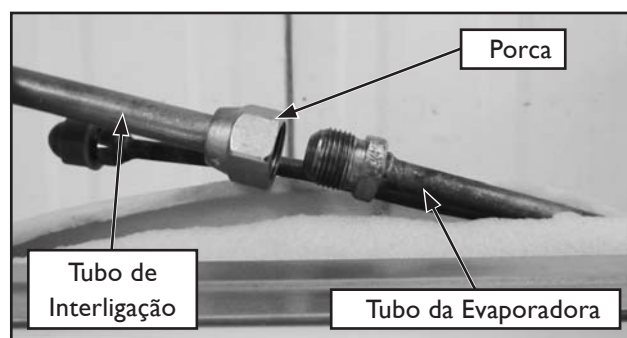


FIG. 33 - CONEXÃO DA LINHA DE SUCÇÃO

- Logo em seguida apertar firmemente de maneira a garantir que haja uma perfeita vedação entre a porca e o flange.

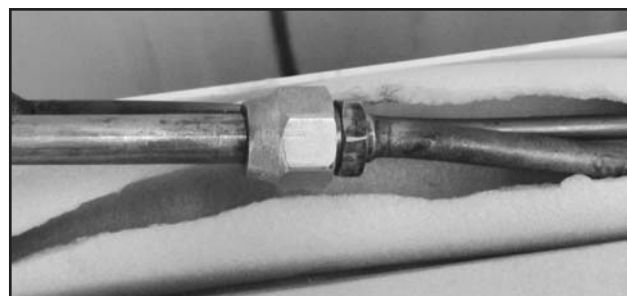


FIG. 34 - CONEXÃO DA LINHA DE SUCÇÃO DA UNIDADE EVAPORADORA

NOTA

Utilize sempre duas chaves para fazer o aperto final (conforme tabela de torques), para evitar danos por torção nas tubulações da unidade.

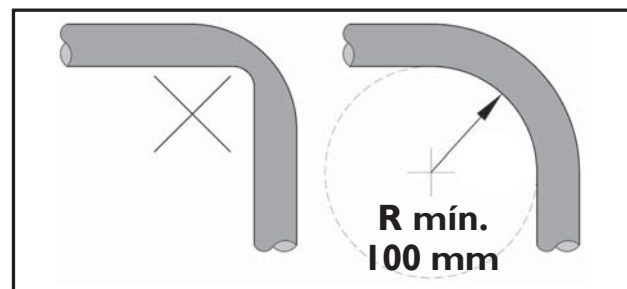
6.5 - Procedimento de Brasagem

Os procedimentos de brasagem estão adequados para a tubulação sendo que durante esta deverá ser utilizado Nitrogênio, a fim de evitar entrada de cavacos e a formação de óxido nas tubulações de interligação.

NOTA

Devem ser respeitados os limites de comprimento equivalente e desnível indicados para as unidades.

- Ao dobrar os tubos o raio de dobra não seja inferior 100 mm.



6.6 - Suspensão e Fixação das Tubulações de Interligação

Procure sempre fixar de maneira conveniente as tubulações de interligação através de suportes ou pórticos, preferencialmente ambas conjuntamente. Isole-as utilizando borracha de neoprene circular e após passe fita de acabamento em torno.

Teste todas as conexões soldadas e flangeadas quanto a vazamentos.

Pressão máxima de teste: 2070 kPa (300 psig)

Use regulador de pressão no cilindro de Nitrogênio.

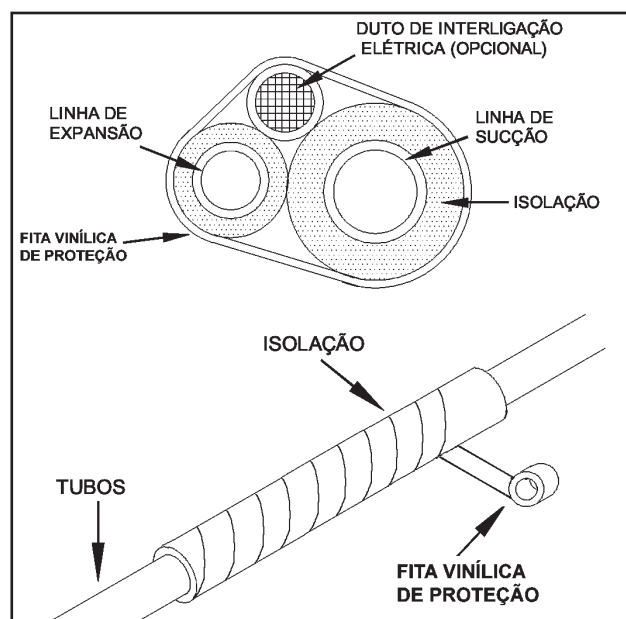


FIG. 35

6.7 - Procedimento de Vácuo das Tubulações de Interligação

Todo o sistema que tenha sido exposto à atmosfera deve ser convenientemente desidratado. Isto é conseguido se realizarmos adequado procedimento de vácuo, com os recursos e procedimentos descritos a seguir.

- Como as tubulações de interligação são feitas no campo, deve-se fazer o procedimento de vácuo das tubulações e da evaporadora. O ponto de acesso é a válvula de serviço (sucção) junto a unidade condensadora.

IMPORTANTE

Durante o procedimento de vácuo as válvulas de serviço deverão permanecer fechadas, pois as unidades condensadoras saem da fábrica com carga.

- As válvulas saem fechadas de fábrica para reter o refrigerante na condensadora. Para fazer o procedimento de vácuo, mantenha a válvula na posição fechada e interligue o sistema à bomba de vácuo conforme a figura 36a.

NOTA

1) Sempre que possível NÃO utilize válvula manifold, nem mangueiras para efetuar o procedimento de vácuo.

2) Troque o óleo da bomba de vácuo, conforme indicação do fabricante da mesma.

3) Faça a quebra de vácuo com Nitrogênio.

- Utilize vacuômetro para medição do vácuo. A faixa a ser atingida deve-se situar entre 33,3 Pa e 66,7 Pa (250 μ mHg e 500 μ mHg).
- Monte um circuito como mostrado na figura 36a. Feito isto, pode-se realizar o procedimento de vácuo no sistema.

IMPORTANTE

NUNCA utilize o próprio compressor para efetuar o procedimento de vácuo.

Gráfico para Análise da Eficácia do Procedimento de Vácuo

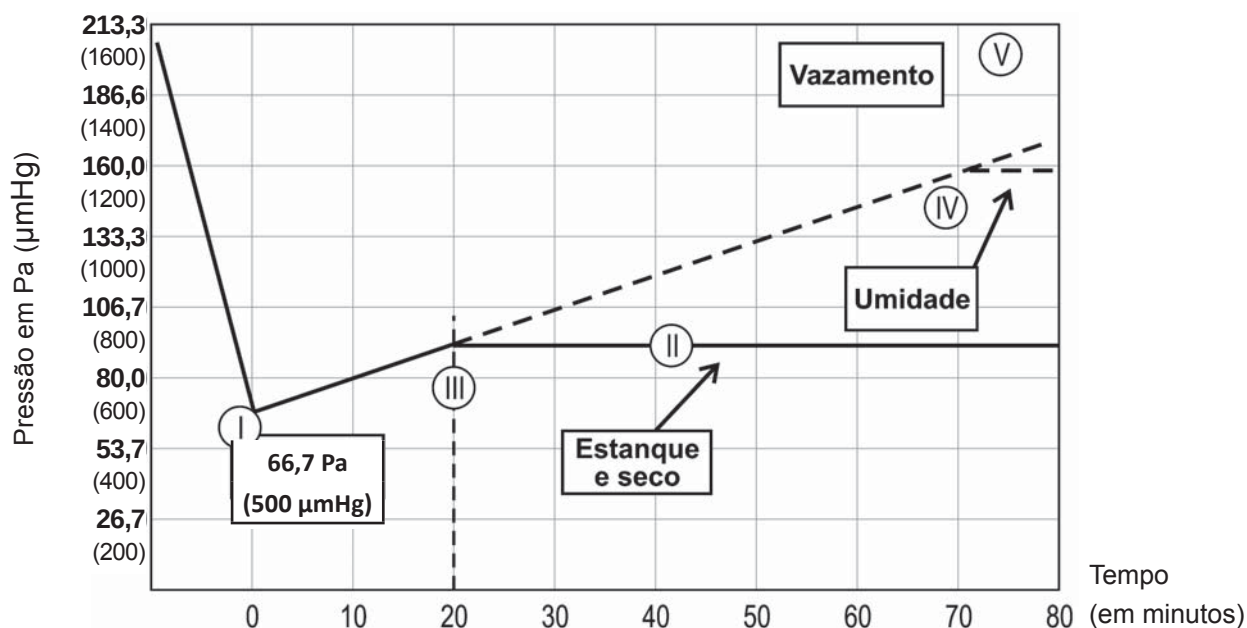


Gráfico Pressão x Tempo do processo de vácuo

- I Faixa de vácuo recomendada: 33,3 Pa a 66,7 Pa (250 µmHg a 500 µmHg).
- II Pressão estabilizada (em torno de 93,3 Pa (700 µmHg)), indica que a condição ideal foi atingida, ou seja, sistema seco e com estanqueidade (sem fugas).
- III Tempo mínimo para estabilização: 20 minutos.
- IV Se a pressão estabilizar-se apenas nessa faixa, indica que há umidade no sistema. Deve-se então quebrar o vácuo com a circulação de nitrogênio e após reiniciar o processo de vácuo.
- V Se a pressão não se estabilizar e continuar aumentando, indica vazamento (fugas no sistema).

6.8 - Adição de Carga de Refrigerante

As unidades condensadoras são produzidas em fábrica com carga de refrigerante necessária para utilização em um sistema com tubulação de interligação de até 10 metros, ou seja, carga para a unidade condensadora, carga para a unidade evaporadora e carga necessária para unir uma tubulação de interligação de até 10 metros.

Para cada metro de tubulação de interligação superior a 10 metros deverá ser adicionada carga conforme a tabela abaixo:

Modelos	Carga Adicional (g/m)
38K_09 e 38K_12	Não necessita carga adicional
38K_18 / 38K_22	20

ATENÇÃO

Antes de colocar o equipamento em operação, após o complemento da carga de refrigerante (se necessário), abra as válvulas de serviço junto a unidade condensadora.

CUIDADO

Nunca carregue líquido na válvula de sucção. Quando quiser fazê-lo, use a válvula de serviço da tubulação de expansão.

NOTA

- 1) Considerar como base para carga, a distância entre as unidades condensadora e evaporadora, incluindo curvas, retenções e desníveis para uma única tubulação.
- 2) Para ligações até 10 metros a carga de gás NÃO DEVE SER ALTERADA, deve-se somente ABRIR as válvulas.

Para realizar a adição da carga de refrigerante veja o procedimento a seguir.

Procedimento de Carga de Refrigerante

- a) Após concluído e aprovado o procedimento de vácuo (item 6.6), remova a bomba de vácuo, o vacuômetro e o cilindro de Nitrogênio, representados no diagrama da figura 36a.
- b) Para fazer a carga de refrigerante, monte os componentes representados na figura 36b: cilindro de carga, manifold (ver Nota na página ao lado) e balança.
- c) Purgue as mangueiras utilizadas para interligar o cilindro à válvula de serviço.
- d) Abra a válvula do cilindro de carga (1), após abra o registro do manifold (2).

NOTA

A figura 36b mostra o manifold conectado à válvula de serviço de sucção (3), porém nas condensadoras que possuem conexão ventil Schrader na válvula de serviço na linha de expansão (4), esta deverá ser utilizada neste procedimento de carga.

- e) O refrigerante deve sair do cilindro na forma líquida e a carga deve ser controlada até atingir a quantidade ideal (ver tabela neste item).
O refrigerante deve entrar no sistema aos poucos (evitar a chegada de líquido ao compressor).

- f) Uma vez completada a carga, feche o registro de sucção do manifold (2), desconecte a mangueira do sistema e feche a válvula do cilindro de carga (1).

ATENÇÃO

Em caso de recarga integral, o sistema não deve ser deixado exposto ao ar atmosférico (destampado) por mais de 5 minutos.

NOTA

No procedimento de carga através da válvula de serviço na linha de expansão a carga pode ser efetuada com o sistema em funcionamento.

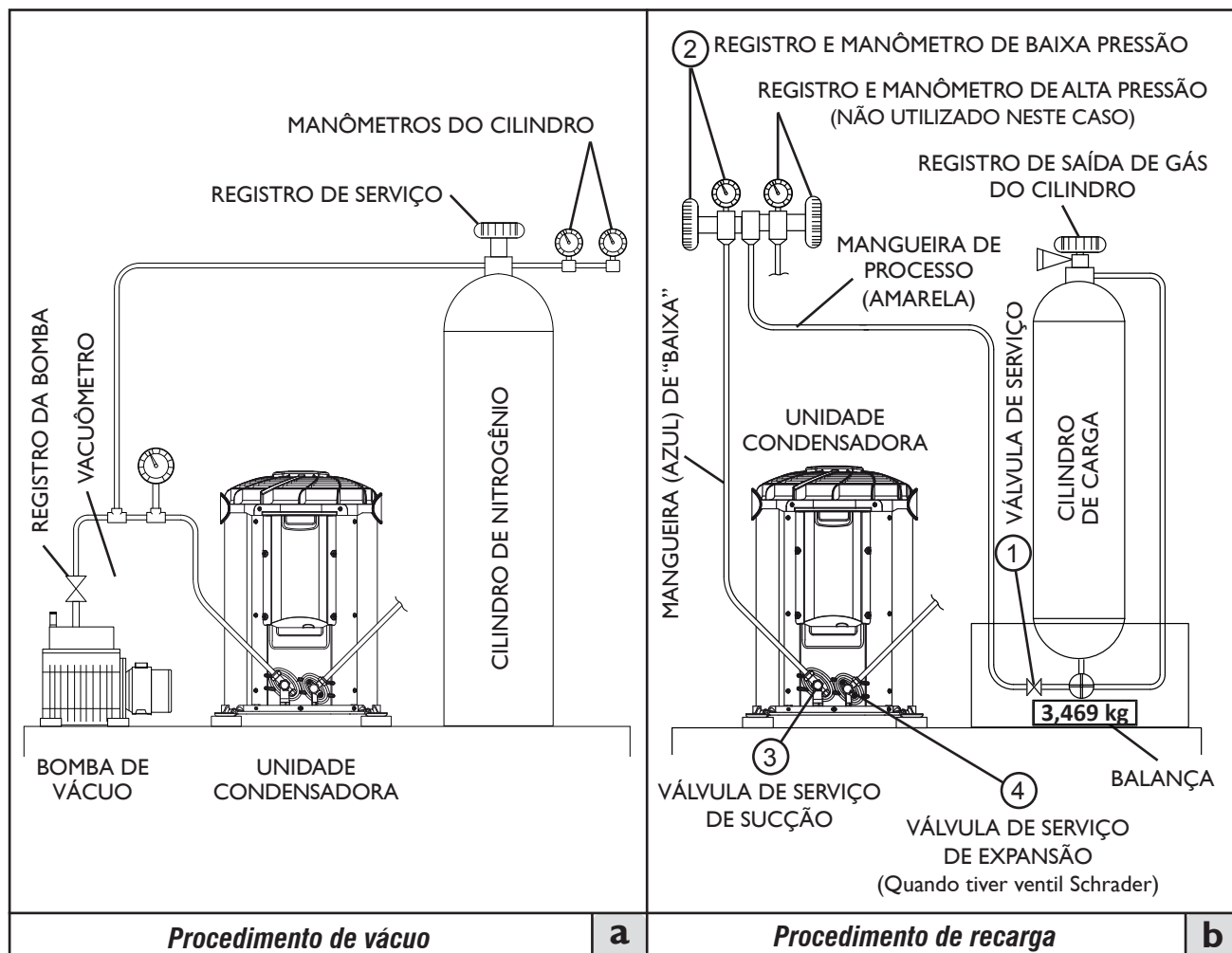


FIG. 36

6.9 - Superaquecimento

Procedimento

Para acerto da carga de refrigerante pode-se usar como parâmetro também o superaquecimento (considerar faixa de 5°C a 7°C).

1. Definição:

Diferença entre a temperatura de sucção (T_s) e a temperatura de evaporação saturada (T_{es}).

$$SA = T_s - T_{es}$$

2. Equipamentos necessários para medição:

- Manifold
- Termômetro de contato ou eletrônico (com sensor de temperatura).
- Fita ou espuma isolante.
- Tabela de Relação Pressão x Temperatura de Saturação para R-22 (Anexo I deste manual).

3. Passos para medição:

- 1º Coloque o sensor de temperatura em contato com a tubulação de sucção a 150 mm da entrada da unidade condensadora. A superfície deve estar limpa e a medição ser feita na parte superior do tubo, para evitar leituras falsas. Recubra o sensor com a espuma, de modo a isolá-lo da temperatura ambiente.
- 2º Instale o manifold na tubulação de sucção (manômetro de baixa).
- 3º Depois que as condições de funcionamento estabilizarem-se leia a pressão no manômetro da tubulação de sucção. Da tabela de R-22, obtenha a temperatura de evaporação saturada (Tes).
- 4º No termômetro leia a temperatura de sucção (Ts). Faça várias leituras e calcule sua média, que será a temperatura adotada.
- 5º Subtraia a temperatura de evaporação saturada (Tes) da temperatura de sucção, a diferença é o superaquecimento.
- 6º Se o superaquecimento estiver entre 5 °C e 7 °C (veja Nota a seguir), a carga de refrigerante está correta. Se estiver abaixo, muito refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário retirar refrigerante do sistema. Se o superaquecimento estiver alto, pouco refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário acrescentar refrigerante no sistema.

4. Exemplo de cálculo:

- Pressão da tubulação de sucção (manômetro) 517 kPa (75 psig)
- Temperatura de evaporação saturada (tabela) 7°C
- Temperatura da tubulação de sucção (termômetro) 13°C
- Superaquecimento (subtração) 6°C
- Superaquecimento Ok - carga correta

NOTA

O valor de 5°C a 7°C só é considerado como superaquecimento correto se as condições de temperatura estiverem conforme a Norma ARI 210.

TBS Externa = 35,0°C

TBS Interna = 26,7°C

TBU Externa = 23,9°C

TBU Interna = 19,4°C

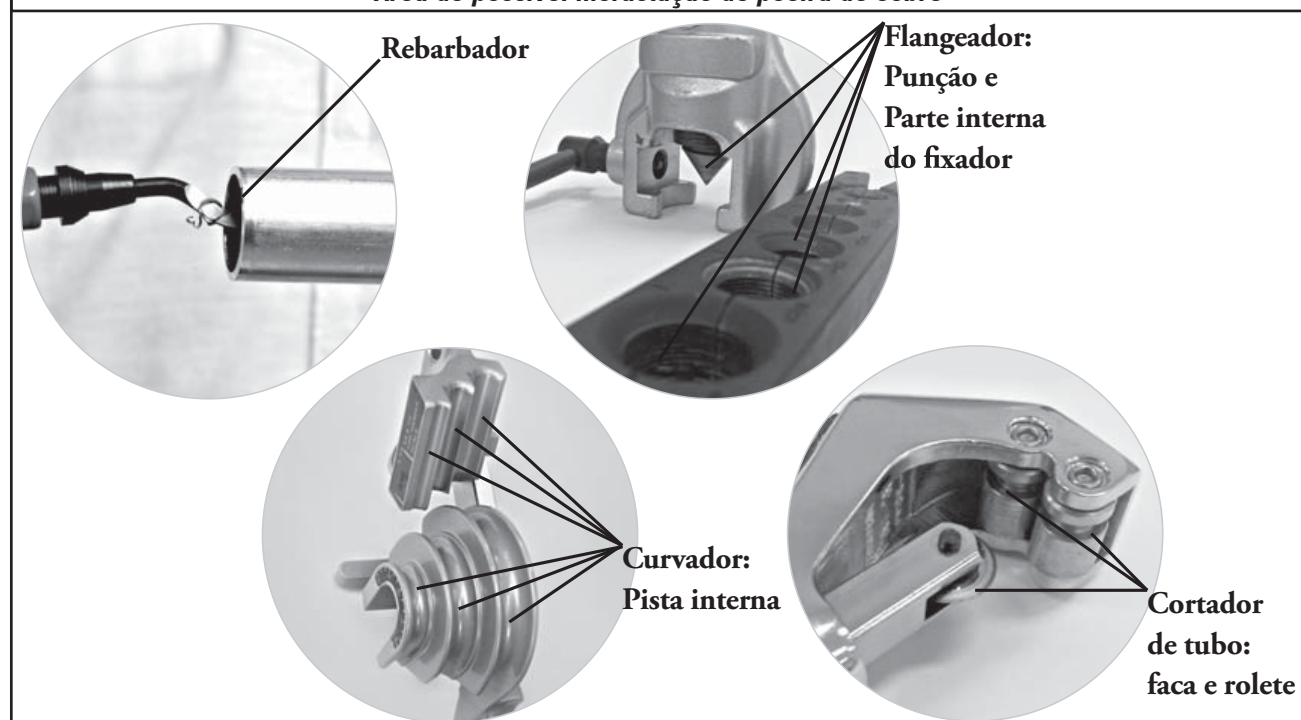
6.10 - Tubulações de Interligação - Instalação com Tubos de Alumínio Marca HYDRO®

IMPORTANTE

A tubulação de interligação utilizando-se tubos de alumínio é permitida apenas com tubos da marca HYDRO®, revendidos exclusivamente nas lojas TOTALINE.

A instalação de unidades split hi wall com tubulação de alumínio deve ser feita observando-se cuidadosamente os requisitos abaixo relacionados:

Área de possível incrustação de poeira de cobre



6.10.1 Limpeza das ferramentas:

Recomenda-se a limpeza do ferramental (flangeador, curvador, cortador, rebarbador, molas, etc.) logo após a utilização com o tubo de cobre, através de palhas ou escovas de aço e detergentes tradicionais. A poeira residual do tubo de cobre pode causar corrosão no tubo de alumínio, resultando em furos. Esta é a maneira correta para trabalhar com o tubo de alumínio, sendo o cuidado mais importante que deve ser levado em consideração. Veja nas fotos ao lado os possíveis locais, nas ferramentas, onde a poeira de cobre pode incrustar-se:

NOTA

Outra maneira de trabalhar com o tubo de alumínio é ter um jogo de ferramentas para o cobre e um jogo de ferramentas para o alumínio, evitando a falta ou má limpeza das ferramentas, provocando produtos com vazamento em campo.

6.10.2 Produtos não compatíveis com o alumínio

O alumínio é funcional nos meios cujo o pH (medida da acidez ou alcalinidade) está entre 4 e 10, ou seja, ácidos fortes ou produtos alcalinos fortes, tais como cimento úmido, ácido clorídrico, ácido sulfúrico, cloro, cloretos, detergente alcalinos, soda cáustica, etc, não devem entrar em contato com o tubo de alumínio.

6.10.3 Conexão por flange

O tubo de alumínio tem potencial elétrico menor que o tubo de cobre e a porca de latão, portanto o seguinte procedimento deve ser seguido:

a) União entre tubo de alumínio e porca de latão:

Na região de contato entre o tubo de alumínio e a porca de latão somado à presença do ar atmosférico pode resultar em corrosão galvânica, portanto esta região deverá ser isolada. Como isolantes podemos citar: fita de teflon, tinta, fita termoretrátil, etc.

Ver figura 37 ao lado:

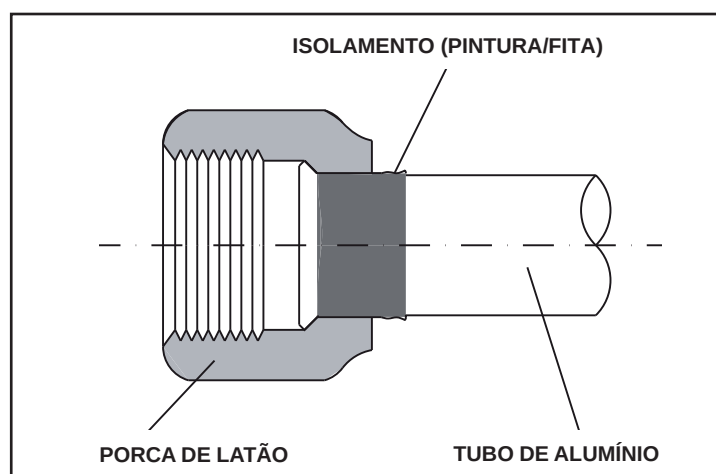


FIG. 37

b) União entre a porca de alumínio e o terminal macho de latão da unidade (ou niple):

O mesmo procedimento descrito no item "a" acima deve ser seguido, ou seja, o último filete da rosca de latão em contato com a porca de alumínio, na presença do ar atmosférico, deve também ser isolado.

Os mesmos materiais citados para isolar a porca de latão e o tubo de alumínio podem ser utilizados. Ver figura 38 ao lado:

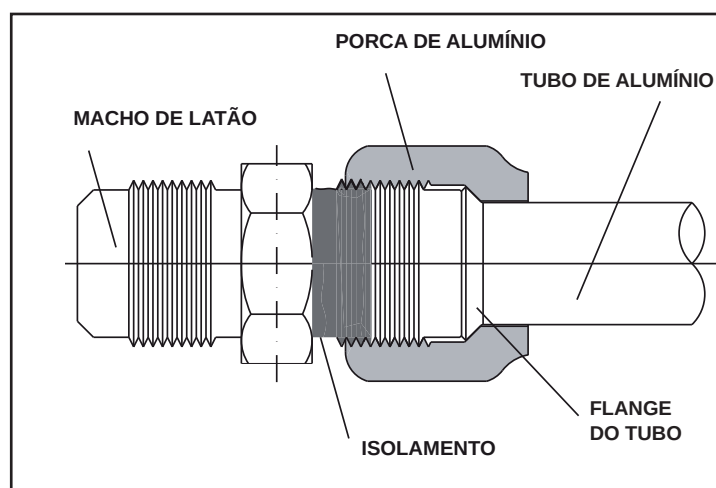


FIG. 38

NOTA

A Springer recomenda utilização de porca de alumínio da marca HYDRO®, revendidos exclusivamente nas lojas TOTALINE.

NOTA

- 1) O tubo de alumínio e a porca de alumínio não precisam ser isolados, pois são ambos do mesmo material onde a corrosão galvânica é muito pequena ou desprezível. Vide esquema ao lado:

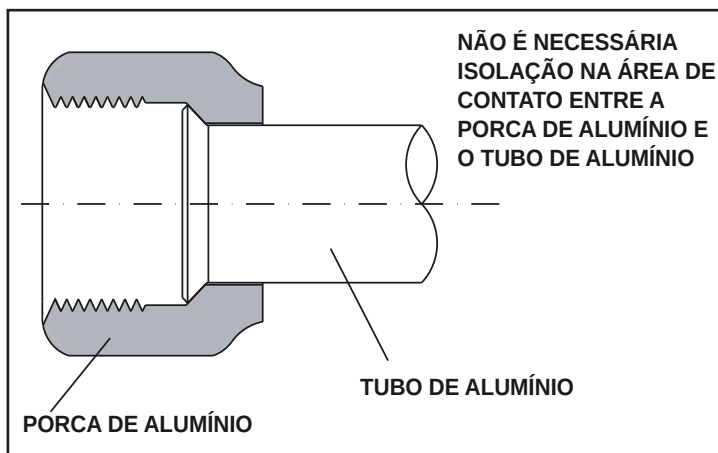


FIG. 39

NOTA

- 2) Onde não há presença do ar atmosférico, como no interior da conexão, onde o macho de latão está em contato com o flange do tubo de alumínio ou entre os filetes da porca de alumínio e da rosca de latão, não há corrosão galvânica, portanto não precisam ser isolados.

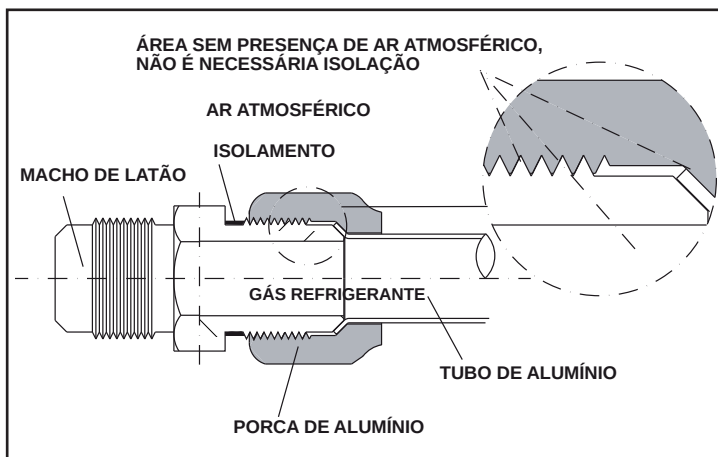


FIG. 40

IMPORTANTE

Além do isolamento no contato entre as uniões de tubo de alumínio/porca de latão e/ou entre porca de alumínio/niple de latão, a Springer recomenda a pintura (preferencialmente) ou isolamento com fita termoretrátil para proteção externa da região de contato; desta forma, mesmo que com o tempo a região de contato venha a ter uma pequena falha no isolamento, a proteção externa garantirá que a região de contato não seja exposta ao ar atmosférico. Opcionalmente também podem ser utilizados sistemas de conexão de tubos a frio. A proteção externa com pintura, na região de contato, deverá ser feita nas conexões em ambas unidades (evaporadora e condensadora).

IMPORTANTE

A contínua exposição da superfície das conexões ou dos tubos de alumínio à água empoçada (de chuva) deve ser evitado, sob risco de rompimento da parede do tubo ou vazamento da conexão por corrosão.

Certifique-se de que seja feito um adequado isolamento dos tubos (com fita), de forma que a água da chuva não possa penetrar ou ficar retida dentro desta; assegure-se também de proteger superficialmente a face externa do tubo ou conexão (preferencialmente com tinta), desta forma evita-se o contato direto da superfície do alumínio com a poça d'água, caso esta não possa ser evitada (exemplo: na necessidade de passar o tubo por baixo da terra).

6.11 - Adição de Óleo

Não há necessidade de adição de óleo desde que respeitados os limites de aplicação e operação do equipamento.

7 - Sistema de Expansão

Nas unidades condensadoras modelos 38KC / 38KQ a expansão é realizada por capilar localizado na própria condensadora.

8 - Instalação, Interligações e Esquemas Elétricos

IMPORTANTE

As ligações internas (entre as unidades) e externas (fonte de alimentação e unidade) deverão obedecer a norma brasileira NBR5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

8.1 - Instruções Gerais para Instalação Elétrica

A alimentação elétrica do sistema deve ser feita através de um circuito elétrico independente e as unidades deverão ser protegidas através de um disjuntor de fácil acesso após a instalação.

Os dados elétricos para dimensionamento e instalação do sistema estão disponíveis nas tabelas de Características Técnicas Gerais - ver capítulo 13.

ATENÇÃO

- Os cabos de alimentação e interligação deverão estar em conformidade e seguir o padrão para Cabos de PVC/EB 105 °C – 750 V da IEC 60227-3 (ABNT NBR 9117:2006) ou similar padrão para Cabos de PVC/EB 70°C – 750 V da NBR 6418.
- Verificar que a capacidade de alimentação seja suficiente para a conexão dos cabos. Para evitar descargas elétricas, instalar um disjuntor de curto-circuito no lugar onde é previsto para instalar as unidades.
- A tensão de alimentação deve estar entre 90% - 110% da tensão nominal.
- Os modelos 42FN_09, 12 e 18 são dotados de um plugue com ligação à terra e estão adequados ao novo padrão brasileiro para plugues e tomadas, portanto deve-se utilizar uma tomada com ligação à terra, a fim de aterrar a unidade de maneira adequada.
- No modelo 42FN_22 o aterramento deverá ser feito através da unidade condensadora.
- A alimentação elétrica dos modelos 42FN_09 até 42FN_18 é feita através da unidade evaporadora. A alimentação elétrica dos modelos 42FN_22 é feita através da unidade condensadora.
- O cabo de alimentação NUNCA deve ser cortado para aumentar-se o comprimento deste.
- Se o cabo de alimentação estiver danificado, a substituição deverá ser executada por um técnico qualificado ou por um encarregado do serviço de assistência a clientes.

CUIDADO

Mantenha a energia desligada enquanto estiver efetuando os procedimentos de interligação. Quando for efetuar qualquer manutenção no sistema observe SEMPRE que a energia esteja DESLIGADA.

NOTA

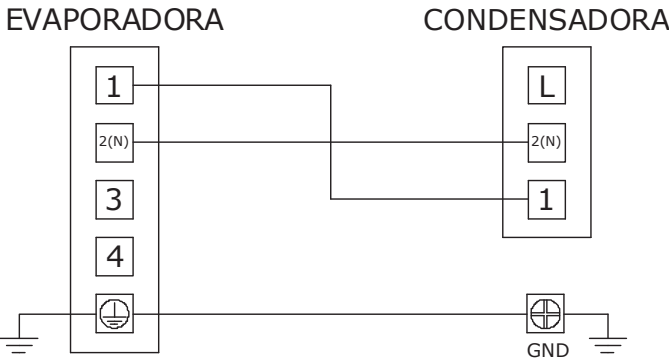
A ligação elétrica equivocada pode causar mau funcionamento da unidade e choque elétrico. Consulte os códigos e normas locais para instalações elétricas adequadas ou limitações.

ATENÇÃO

Todos os modelos das unidades existentes neste manual são monofásicos/bifásicos.

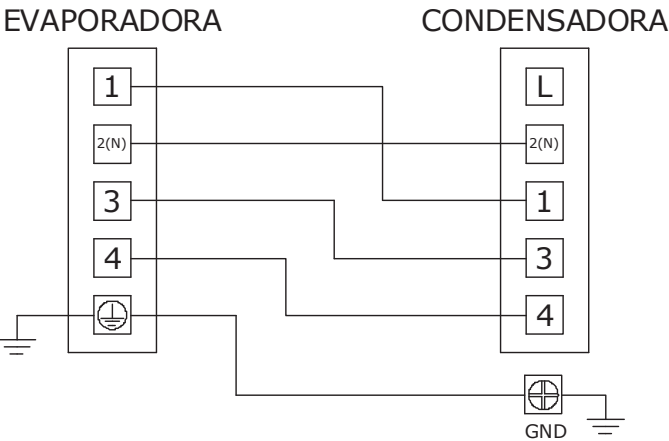
8.1.1 - Esquemas de Interligação 42FN com 38K - 09, 12 e 18

Modelos Só Frio



11717076 REV. C

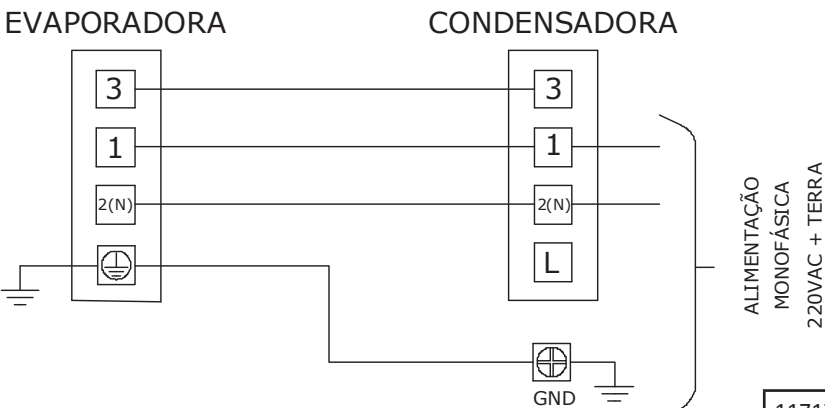
Modelos Quente/Frio



11717077 REV. C

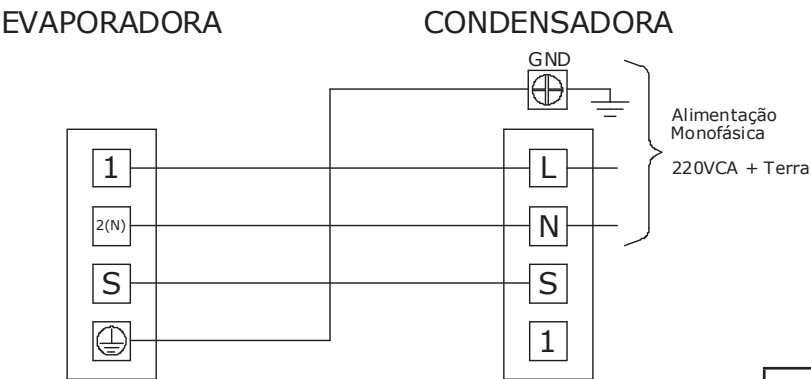
8.1.2 - Esquemas de Interligação 42FN com 38K_22

Modelos Frio



11717105 REV. -

Modelos Quente/Frio



11717078 REV. B

Fixação do Cabo de Alimentação Elétrica das Unidades Condensadoras

A Springer disponibiliza juntamente com as unidades condensadoras 38K uma braçadeira plástica (clip) para fixação do cabo de alimentação elétrica. Este clip deverá ser aparafusado na posição A da figura abaixo para garantir a correta fixação do cabo de alimentação junto a borneira da unidade.

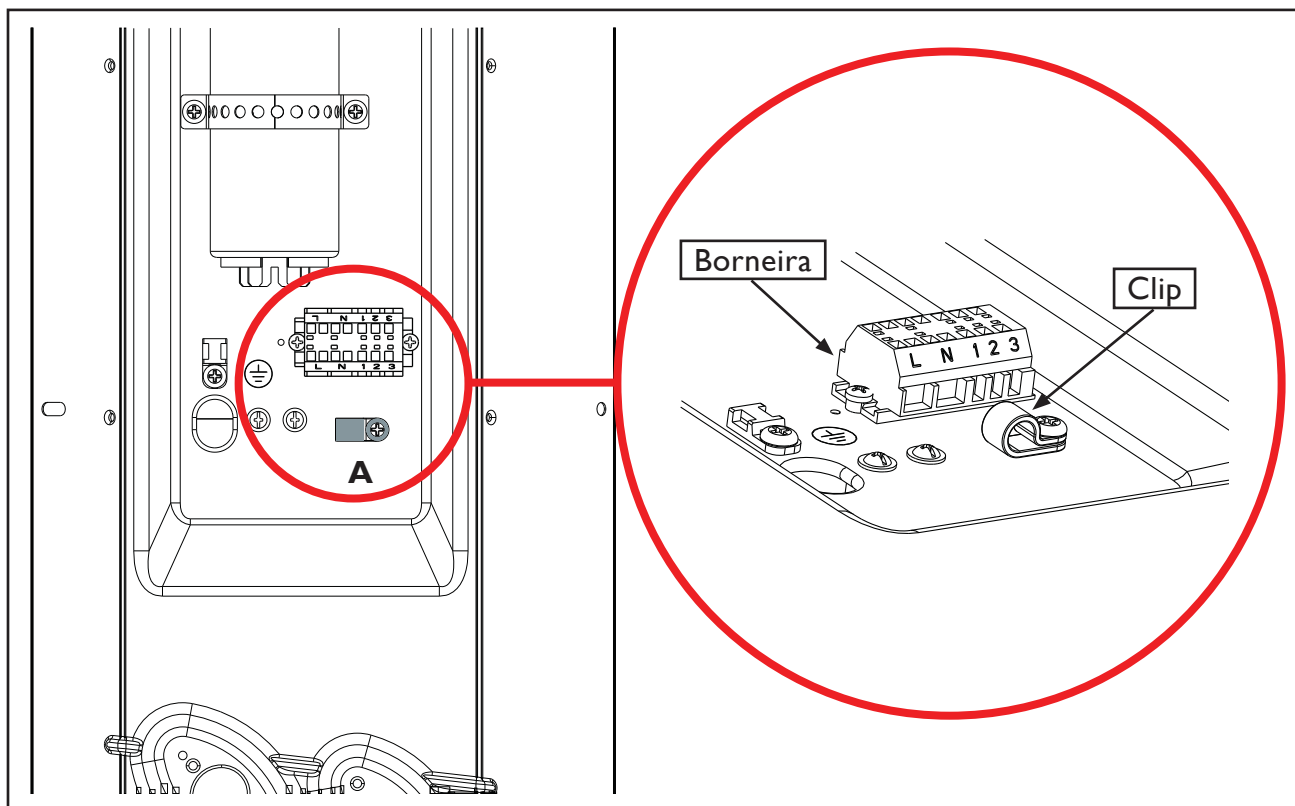


FIG. 41

NOTA

A figura 42 apresenta, para orientação, as dimensões de uma braçadeira plástica da marca Hellermann, como exemplo do padrão a ser utilizado.

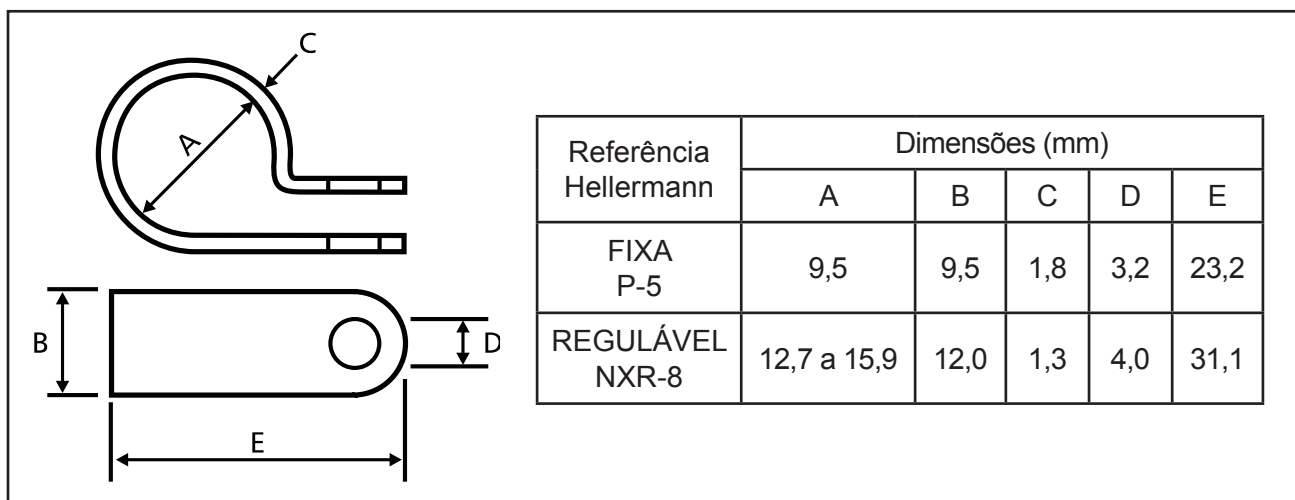
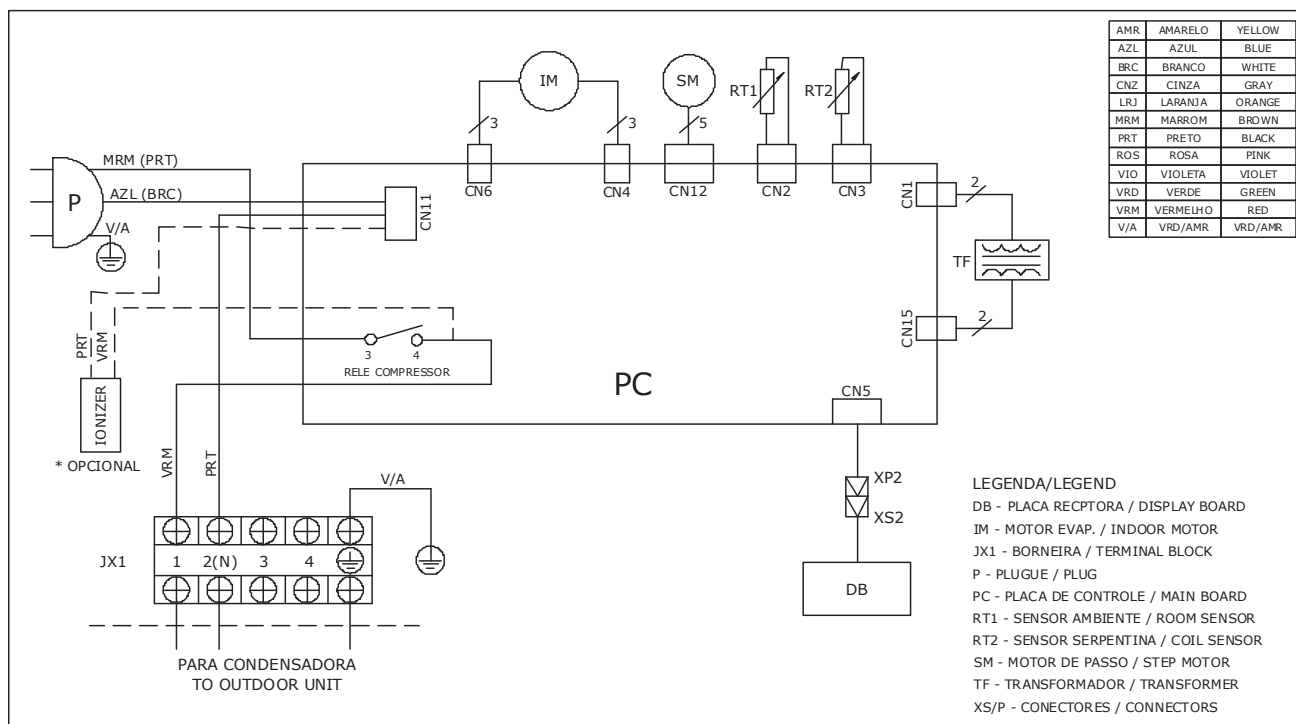


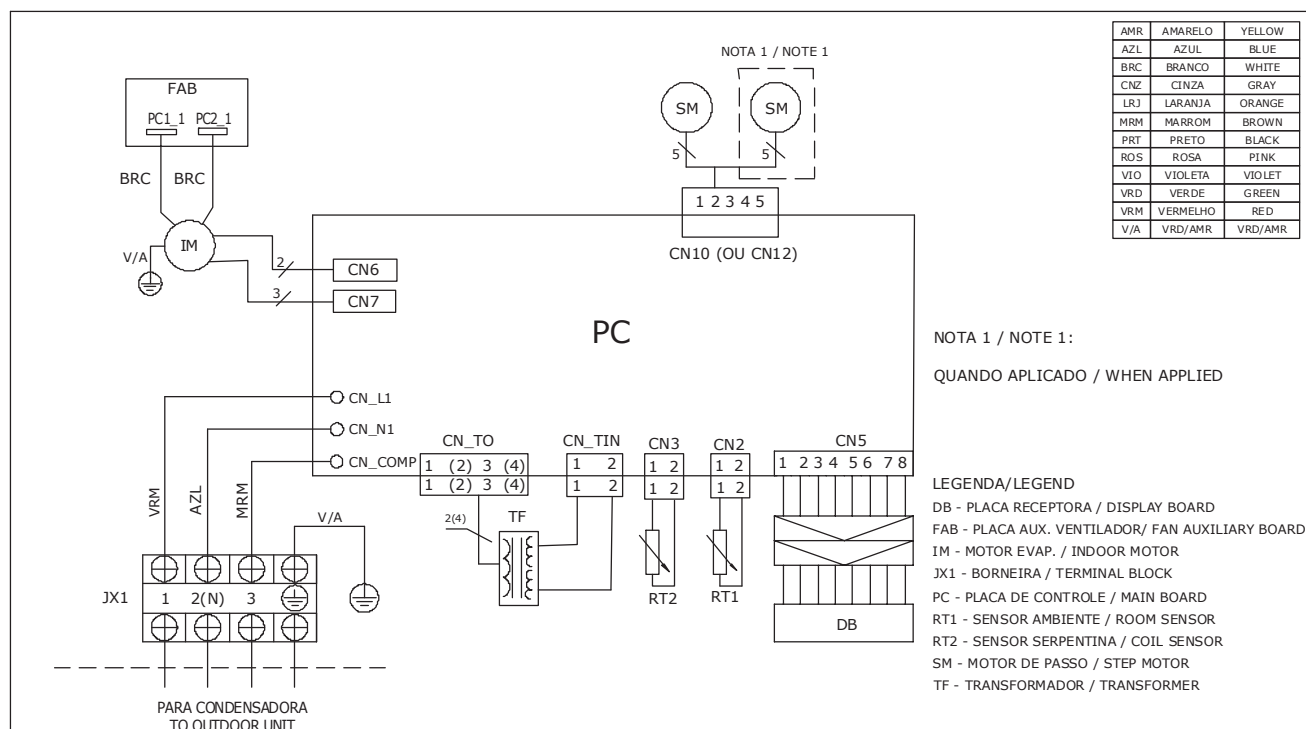
FIG. 42

8.2 - Esquemas Elétricos das Unidades Evaporadoras

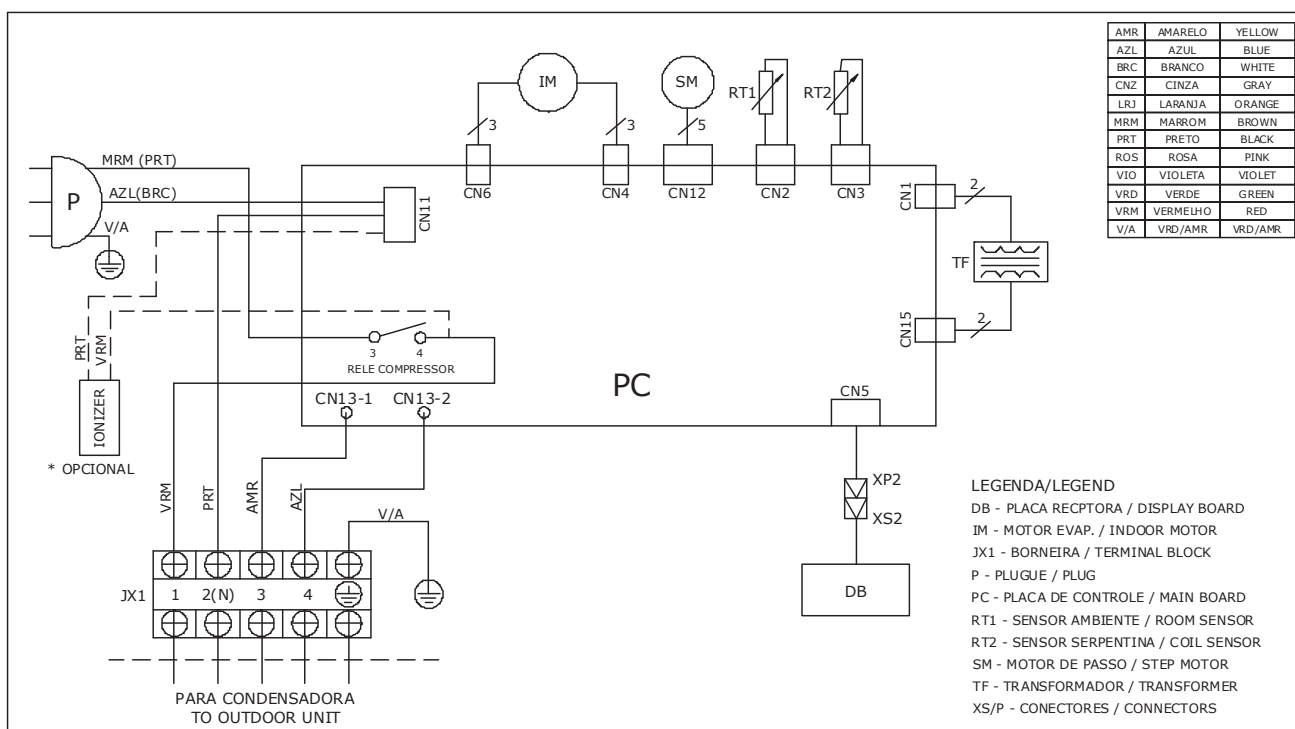
MODELOS: 42FNC_09, 42FNC_12 e 42FNC_18 - Somente Frio (FR)



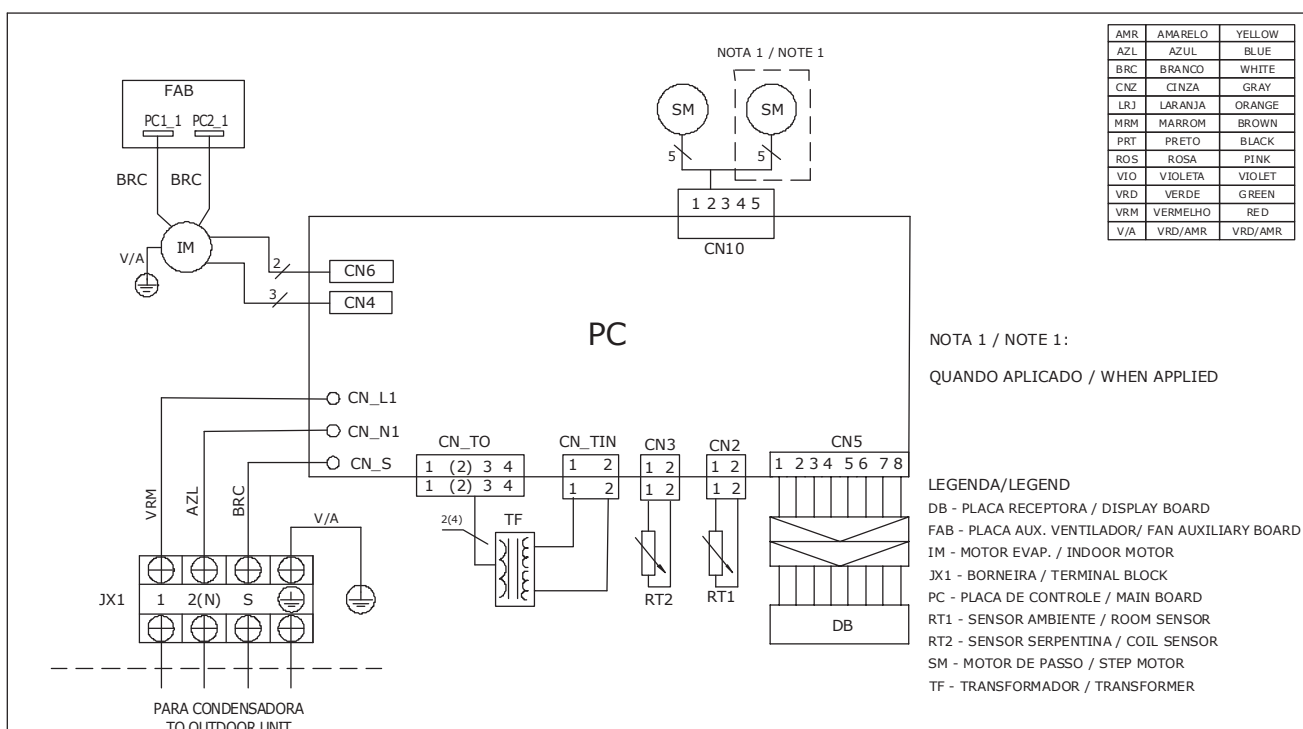
MODELOS: 42FNC_22 - Somente Frio (FR)



MODELOS: 42FNQ_09, 42FNQ_12 e 42FNQ_18 - Quente/Frio (CR)



MODELOS: 42FNQ_22 - Quente/Frio (CR)



8.3 - Interligações Elétricas da Condensadora

Previsão do Ponto de Força

A bitola da fiação deve suportar uma corrente superior a corrente plena carga da soma das unidades vezes 1,25. O disjuntor deve ser inferior a corrente suportada pelo cabo dimensionado.



CUIDADO

Mantenha a energia desligada enquanto estiver efetuando os procedimentos de interligação. Quando for efetuar qualquer manutenção no sistema observe SEMPRE que a energia esteja DESLIGADA.



IMPORTANTE

Quando realizar a conexão elétrica das unidades, interligue as pontas desencapadas dos fios do cabo de conexão elétrica no bloco de terminais segundo o diagrama elétrico específico destas. Certifique-se de que os cabos estejam firmemente conectados.



NOTA

A ligação elétrica equivocada pode causar mau funcionamento da unidade e choque elétrico. Consulte os códigos e normas locais para instalações elétricas adequadas ou limitações.



ATENÇÃO

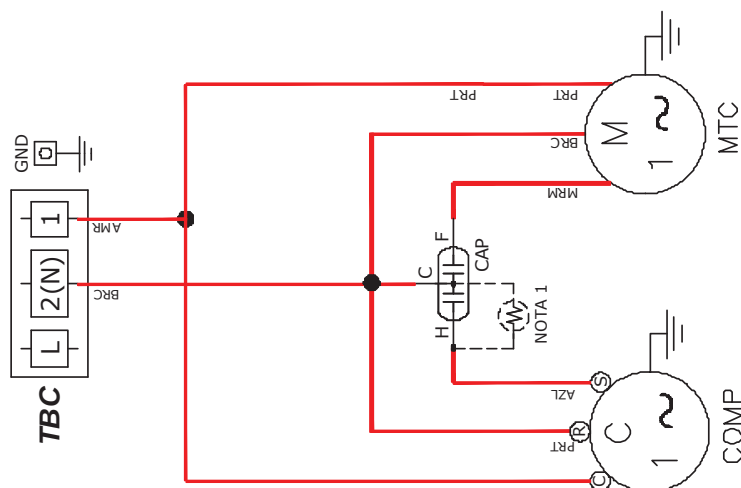
Todos os modelos das unidades existentes neste manual são monofásicos/bifásicos.

8.4 - Esquemas Elétricos das Condensadoras

38KCO09 / 38KCO12 e 38KCO18

Somente Frio (FR)

ESQUEMA ELÉTRICO



11721061 REV.-

NOTA 1: TERMISTOR DE PARTIDA, QUANDO USADO.

LEGENDA:

CAP - CAPACITOR
COMP - COMPRESSOR
GND - TERRA
MTC - MOTOR COND.
TBC - BORNEIRA

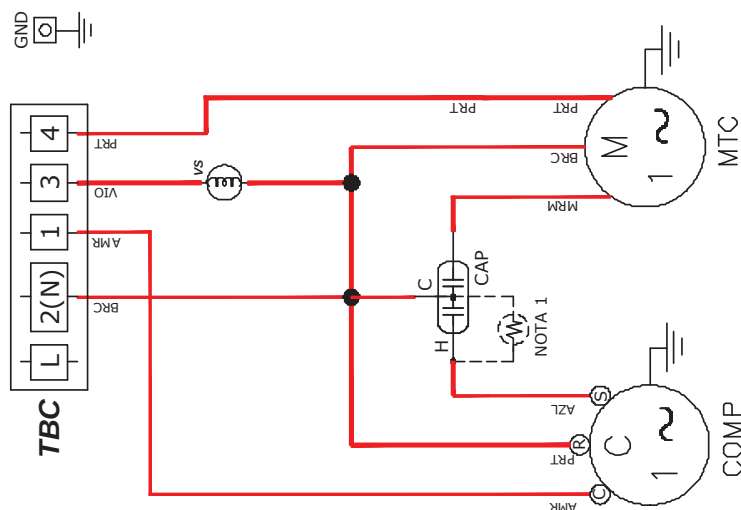
CODIFICAÇÃO DE CORES:

AMR	AMARELO
AZL	AZUL
BRC	BRANCO
CNZ	CINZA
LRJ	LARANJA
MRM	MARROM
PRT	PRETO
ROS	ROSA
VIO	VIOLETA
VRM	VERMELHO

38KQFO09 / 38KQO12 e 38KQO18

Quente/Frio (CR)

ESQUEMA ELÉTRICO



11721062 REV.-

NOTA 1: TERMISTOR DE PARTIDA, QUANDO USADO.

LEGENDA:

CAP - CAPACITOR
COMP - COMPRESSOR
GND - TERRA
MTC - MOTOR COND.
TBC - BORNEIRA
VS - VÁLVULA SOLENOIDE

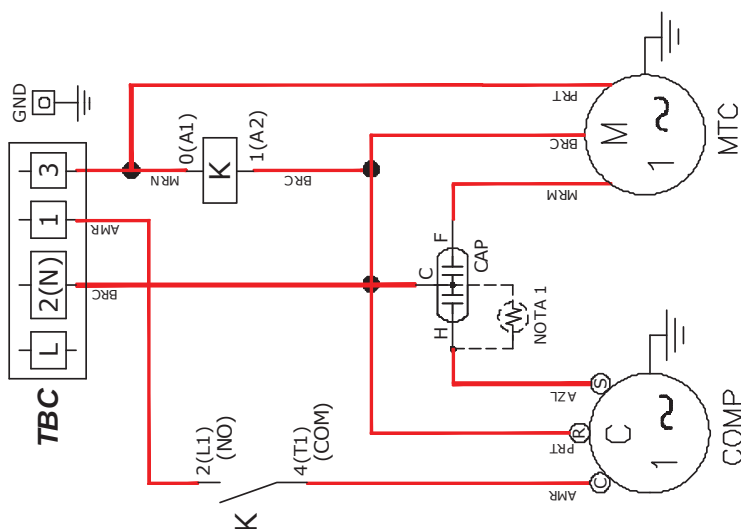
CODIFICAÇÃO DE CORES:

AMR	AMARELO
AZL	AZUL
BRC	BRANCO
CNZ	CINZA
LRJ	LARANJA
MRM	MARROM
PRT	PRETO
ROS	ROSA
VIO	VIOLETA
VRM	VERMELHO

38KCO22

Somente Frio (FR)

ESQUEMA ELÉTRICO



11721063 REV.B

NOTA 1: TERMISTOR DE PARTIDA, QUANDO USADO.

LEGENDA:

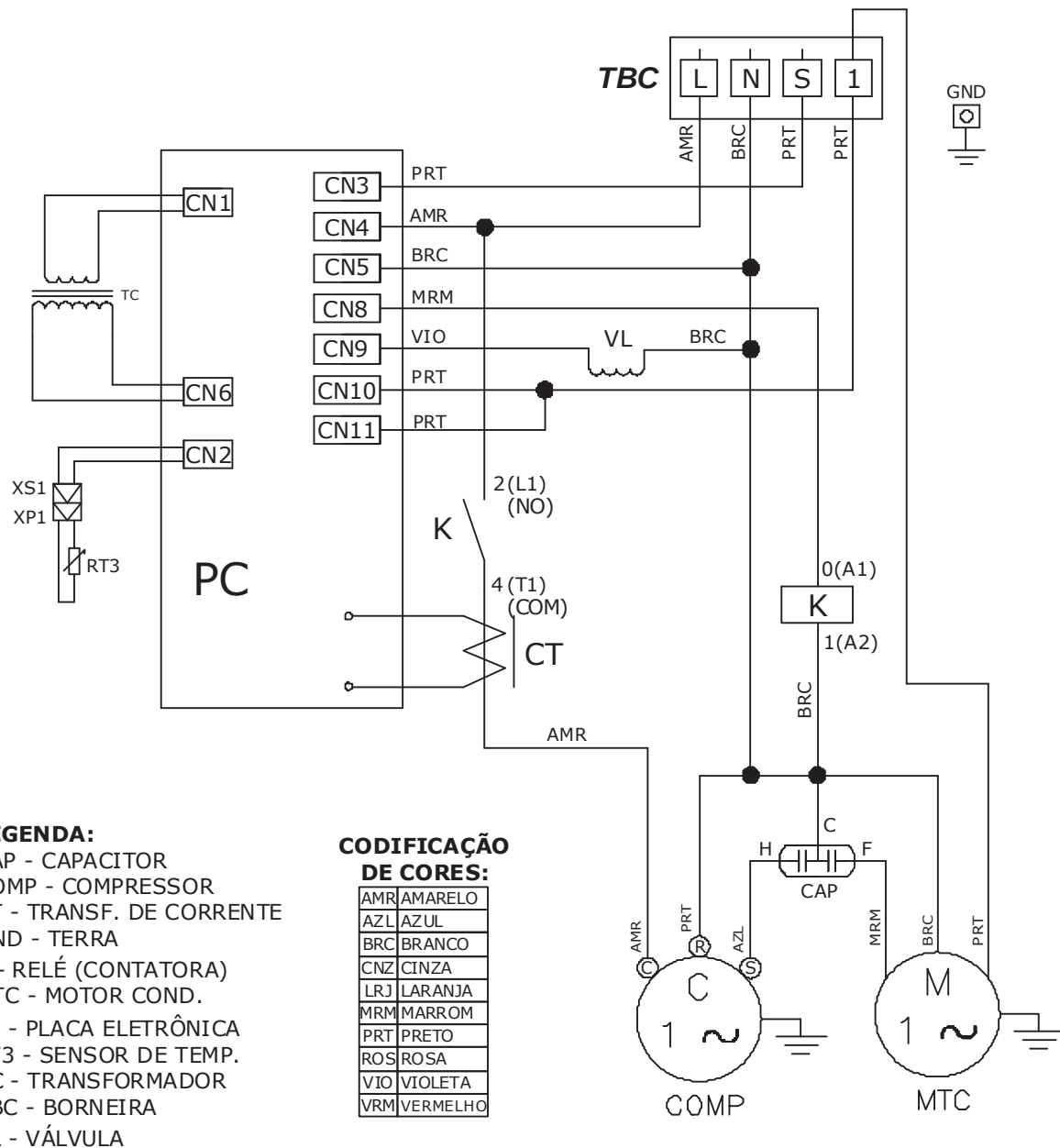
CAP - CAPACITOR
COMP - COMPRESSOR
GND - TERRA
K - RELÉ (CONTATORA)
MTC - MOTOR COND.
TBC - BORNEIRA

CODIFICAÇÃO DE CORES:

AMR	AMARELO
AZL	AZUL
BRC	BRANCO
CNZ	CINZA
LRJ	LARANJA
MRM	MARROM
PRT	PRETO
ROS	ROSA
VIO	VIOLETA
VRM	VERMELHO

11721066 REV.C

ESQUEMA ELÉTRICO



9 . Partida Inicial

A tabela abaixo define condições limite de aplicação e operação das unidades.

9.1 - Condições e Limite de Aplicação e Operação

Situação	Valor Máximo Admissível	Procedimento
1) Temperatura do ar externo (unidades com condensação a ar)	Refrigeração: 43°C Aquecimento: 4°C	Para temperaturas superiores a 43°C, consulte um credenciado Springer.
2) Voltagem	Variação de $\pm 10\%$ em relação ao valor nominal	Verifique sua instalação e/ou contate a companhia local de energia elétrica.
3) Distância e desnível entre as unidades	Ver Sub-itens 6.1 e 6.2	Para distâncias maiores, consulte um credenciado Springer.

- Confirme que o suprimento de força é compatível com as características elétricas da unidade.
- Assegure-se que os compressores podem se movimentar livremente sobre os isoladores de vibração da unidade condensadora.
- Assegure-se que todas as válvulas de serviço estão na correta posição de operação.
- Assegure-se que a área em torno da unidade condensadora está livre de qualquer obstrução na entrada ou saída do ar.
- Confirme que ocorra uma perfeita drenagem e que não haja entupimento na mangueira de dreno nas unidades.

9.2 - Sistema de Proteção Contra Congelamento da Serpentina Externa

- Quando a evaporadora estiver em modo aquecimento e a temperatura externa abaixo de 6 °C entrará em ação um sistema de proteção que desligará a ventilação interna por um período de aproximadamente 10 min, retornando a aquecer o ambiente após este período.
- Quando a evaporadora estiver em modo aquecimento e a temperatura externa em torno de 10°C entrará em atuação um sistema de proteção que manterá em funcionamento a velocidade baixa de ventilação. Nesta condição as velocidades média e alta não estarão habilitadas para uso.

CUIDADO

Antes de partir a unidade, verifique as condições acima e os seguintes itens:

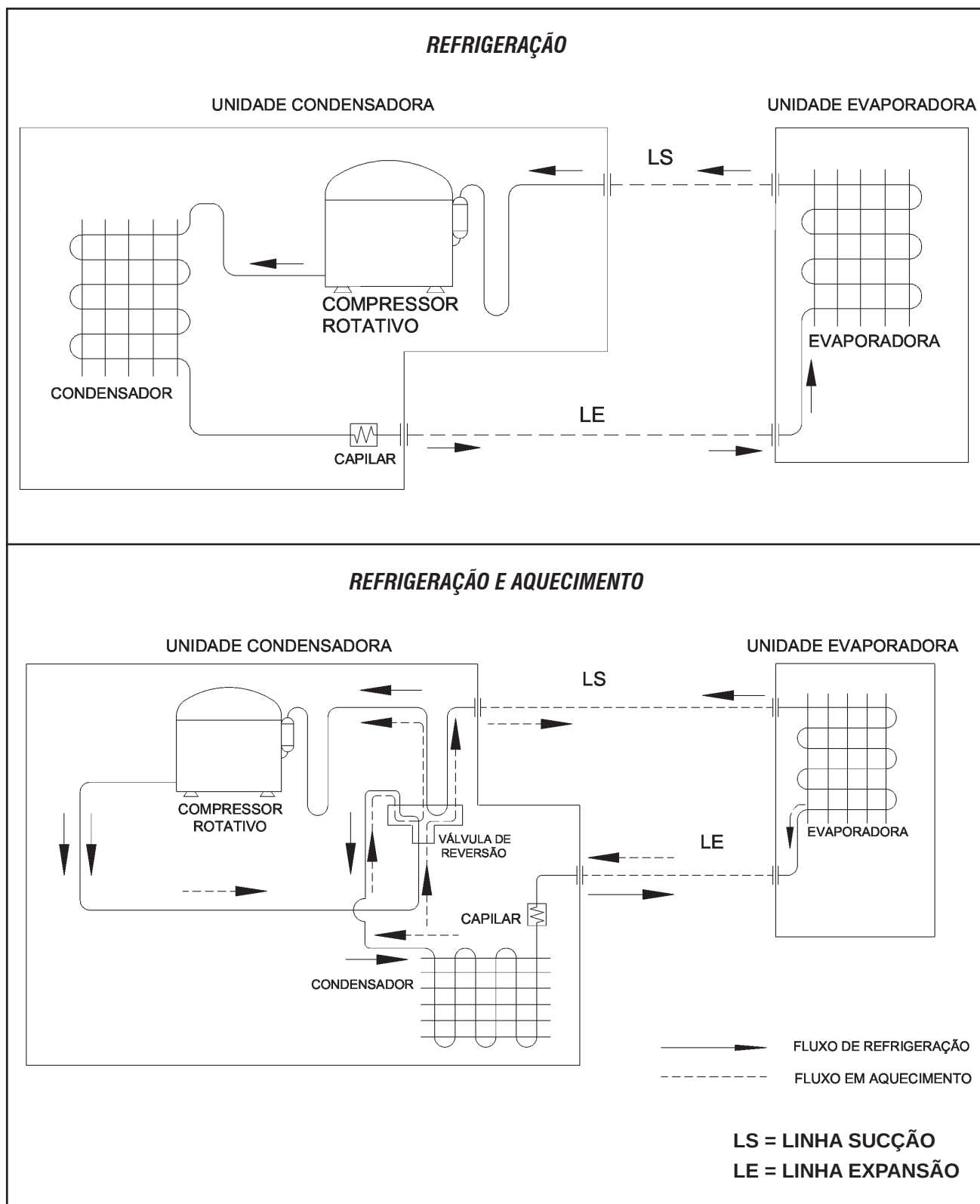
- Verifique a adequada fixação de todas as conexões elétricas;
- Confirme que não há vazamentos de refrigerante.

Os motores dos ventiladores das unidades são lubrificados na fábrica. Não lubrificar quando instalar as unidades. Antes de dar a partida ao motor, certifique-se de que a hélice ou turbina do ventilador não esteja solta.

NOTA

Para informações sobre operação do equipamento, consulte o manual do proprietário que acompanha a unidade evaporadora.

10. Fluxogramas Frigorígenos



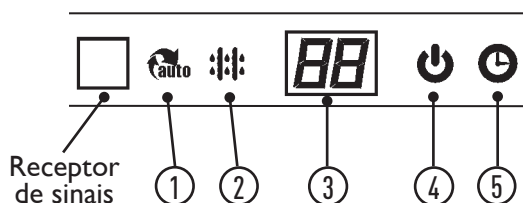
11. Análise de Ocorrências

Tabela orientativa de possíveis ocorrências no equipamento condicionador de ar, com sua possível causa e correção a ser tomada. Antes verifique se a unidade não apresenta função autodiagnóstico.

OCORRÊNCIA	POSSÍVEIS CAUSAS	SOLUÇÕES
Compressor e motores das unidades condensadoras e evaporadoras funcionam, mas o ambiente não é refrigerado eficientemente.	Capacidade térmica da unidade é insuficiente para o ambiente.	Refazer o levantamento de carga térmica e orientar o cliente e, se necessário, troque por um modelo de maior capacidade.
	Instalação incorreta ou deficiente.	Verificar o local da instalação observando altura, local, incidência de raios solares no condensador, cortinas em frente a unidade interna, etc. Reinstalar a(s) unidade(s).
	Vazamento de gás.	Localizar o vazamento, repará-lo e proceder a reoperação da unidade.
	Serpentinas obstruídas por sujeira.	Desobstruir o evaporador e condensador.
	Baixa voltagem de operação.	Voltagem fornecida abaixo da tensão mínima.
	Compressor sem compressão.	Substituir o compressor.
	Motor do ventilador com pouca rotação.	Verificar o capacitor de fase do motor do ventilador e o próprio motor do ventilador, substituindo-o se necessário.
	Filtro e/ou tubo capilar obstruído.	Substituir o filtro e capilar, neste caso geralmente o evaporador fica bloqueado com gelo.
	Programação desajustada	Ajustar corretamente a programação do controle remoto conforme as instruções no Manual do Proprietário.
	Válvula de serviço fechada ou parcialmente fechada.	Abrir a (s) válvula(s).
Compressor não arranca.	Cabo elétrico desconectado ou com mau contato.	Conectar o cabo elétrico adequadamente na fonte de alimentação.
	Baixa ou alta voltagem.	Poderá ser utilizado um estabilizador automático com potência (em Watts) condizente com a unidade.
	Capacitor do compressor defeituoso.	Usar um capacímetro para detectar o defeito. Se necessário, troque o capacitor.
	Controle remoto danificado	Se necessário troque o controle remoto.
	Compressor "trancado".	Proceder a ligação do compressor, conforme instruções no Guia de Diagnóstico de Falhas em Compressores, caso não funcione, substituir o mesmo.
	Circuito sobrecarregado causando queda de tensão.	O equipamento deve ser ligado em tomada única e exclusiva.
	Excesso de gás.	Verificar, purgar se necessário.
	Protetor térmico do compressor defeituoso (aberto).	Substituir o protetor térmico.
	Ligações elétricas incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o(s) esquema(s) elétrico(s) da(s) unidade(s).
Motores dos ventiladores não funcionam.	Cabo elétrico desconectado ou com mau contato.	Colocar cabo elétrico adequadamente na fonte de alimentação.
	Motor do ventilador defeituoso.	Proceder a ligação direta do motor do ventilador, caso não funcione, substituir o mesmo.
	Capacitor defeituoso.	Usar um ohmímetro para detectar o defeito, se necessário, troque o capacitor.
	Placa de comando defeituosa	Usar um ohmímetro para detectar o defeito, se necessário, troque a placa de comando.
	Ligações elétricas incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o(s) esquema(s) elétrico(s) da(s) unidade(s).
	Hélice ou turbina solta ou travada.	Verificar, fixando-a corretamente.
Compressor não opera em aquecimento.	Solenóide da válvula de reversão defeituoso (queimado).	Substituir o solenóide.
	Válvula de reversão defeituosa.	Substituir a válvula de reversão.
	Termostato descongelante defeituoso (aberto) (Termistor do condensador)	Usar um ohmímetro para detectar o defeito. Se necessário, troque o termostato. (Termistor do condensador)
	Placa defeituosa.	Se necessário, troque a placa.
	Ligações incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o(s) esquema(s) elétrico(s) da(s) unidade(s).
	Função refrigeração ativada.	Ajustar corretamente o controle remoto para aquecimento.
Evaporador bloqueado com gelo.	Obstrução no tubo capilar e/ou filtro.	Reoperar a unidade, substituindo o filtro e tubo capilar. Convém executar limpeza nos componentes com jatos de N ₂ .
	Pane no termostato descongelante da evaporadora.	Observar fixação, posição e conexão do sensor. Posicionar corretamente.
	Vazamento de gás.	Elimine o vazamento e troque todo o gás refrigerante.
Ruído excessivo durante o funcionamento.	Folga no eixo/mancais dos motores dos ventiladores	Substituir o motor do ventilador.
	Tubulação vibrando.	Verificar o local gerador do ruído e eliminá-lo.
	Peças soltas.	Verificar e calçar ou fixá-las corretamente.
	Hélice ou turbina desbalanceada ou quebrada.	Substituir.
	Instalação incorreta.	Melhorar instalação (reforce as peças que apresentam estrutura frágil).
Relé não atraca (batendo).	Cabo de ligação do relé sem continuidade (interrompido).	Revisar os cabos para garantir continuidade.

12. Função Autodiagnóstico

A tabela e a figura abaixo apresentadas identificam o sinal da ocorrência através dos ícones/leds localizados no painel frontal da unidade evaporadora.



1 - Ícone indicador do modo automático (AUTO):

O ícone acende quando a unidade estiver no modo automático (auto).

3 - Ícone indicador de descongelamento (DEGELO): (somente versões quente/frio)

O ícone acende quando a unidade começa a degelar automaticamente ou quando o dispositivo de controle de ar quente é ativado na operação AQUECIMENTO (HEAT).

3 - Display indicador de TEMPERATURA:

Exibe os ajustes da temperatura quando a unidade estiver operando.

4 - Ícone indicador de FUNCIONAMENTO:

Quando a unidade é ligada o led pisca de modo intermitente e ficará aceso enquanto esta estiver em funcionamento.

5 - Ícone indicador do TEMPORIZADOR (timer):

O led acende quando uma programação do Timer for ativada.

Todas as unidades internas possuem um sistema de códigos de erro que permitem identificar, com maior agilidade, o problema ocorrido nesta. Sempre que a unidade apresentar um dos indicadores (ou mais) piscando, entre em contato com um credenciado para verificar a origem do problema em seu equipamento.

Ícone de Funcionamento (3)	Ícone do Timer (4)	Display	Sinal de Falha
Pisca 1 vez	Apagado	E1	Erro processador (EEPROM).
Pisca 2 vezes	Apagado	E2	Falha de comunicação entre as unidades. (Modelos 42FN_09 / 42FN_18 / 42FN_22)
Pisca 3 vezes	Apagado	E3	Ventilador evaporador com velocidade fora de controle.
Pisca 5 vezes	Apagado	E5	Sensor de temperatura ambiente aberto ou em curto circuito.
Pisca 6 vezes	Apagado	E6	Sensor de temperatura das serpentinas do evaporador aberto ou em curto circuito.
Pisca 2 vezes	Aceso	EC	Deteção de perda (fuga) de refrigerante.
Pisca 9 vezes	Apagado	E9	Falha de comunicação entre as unidades (Somente modelos 42FN_12).

13. Características Técnicas Gerais

Unidades Evaporadoras 42FN_09 com Unidades Condensadoras 38K_09					
CÓDIGOS SPRINGER		42FNCA09S5	38KC009S5	42FNQA09S5	38KQ009S5
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		2,64 (9000)			
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		-		2,49 (8500)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	TOTAL (A)	3,89		3,89	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	TOTAL (W)	814		814	
EFICIÊNCIA (W / W)		3,24		3,24	
DISJUNTOR (A)		15			
BITOLA MÍN. (mm²) / COMPR. MÁX. CABO (m) (Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos)		1,5 / 50			
REFRIGERANTE		R-22			
SISTEMA DE EXPANSÃO		Capilar			
CARGA DE GÁS (g) (Até 5 m)		570		600	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		6,5	20,0	6,5	21,0
DIMENSÕES LxAxP (mm)		715x250x189	443x563x370	800x275x189	443x563x370
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		10			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		5			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		25,4 (1)			
COMPRESSOR TIPO		Rotativo			
VAZÃO DE AR	(m³/h)	500		500	
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)			

Unidades Evaporadoras 42FN_12 com Unidades Condensadoras 38K_12					
CÓDIGOS SPRINGER		42FNCA12S5	38KC012S5	42FNQA12S5	38KQ012S5
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		3,52 (12000)			
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		-		3,52 (12000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	TOTAL (A)	5,18		5,18	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	TOTAL (W)	1085		1085	
EFICIÊNCIA (W / W)		3,24		3,24	
DISJUNTOR (A)		15			
BITOLA MÍN. (mm²) / COMPR. MÁX. CABO (m) (Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos)		1,5 / 50			
REFRIGERANTE		R-22			
SISTEMA DE EXPANSÃO		Capilar			
CARGA DE GÁS (g) (Até 5 m)		600		760	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		8,0	21,0	8,0	31,0
DIMENSÕES LxAxP (mm)		798x276x189	443x563x370	798x276x189	565x563x452
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		10			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		5			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		25,4 (1)			
COMPRESSOR TIPO		Rotativo			
VAZÃO DE AR	(m³/h)	600		600	
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	12,70 (1/2)			
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	12,70 (1/2)			
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)			

Unidades Evaporadoras 42FN_18 com Unidades Condensadoras 38K_18

CÓDIGOS SPRINGER		42FNCA18S5	38KC018S5	42FNQA18S5	38KQ018S5
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		5,27 (18000)			
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		-		5,27 (18000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	TOTAL (A)	8,31		7,92	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	TOTAL (W)	1741		1660	
EFICIÊNCIA (W / W)		3,03		3,18	
DISJUNTOR (A)		15			
BITOLA MÍN. (mm²) / COMPR. MÁX. CABO (m) (Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos)		2,5 / 50			
REFRIGERANTE		R-22			
SISTEMA DE EXPANSÃO		Capilar			
CARGA DE GÁS (g) (Até 5 m)		550		1125	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		10,0	31,0	10,0	33,0
DIMENSÕES LxAxP (mm)		940x275x205	443x563x370	940x275x205	565x704x452
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		15			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		8			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		25,4 (1)			
COMPRESSOR TIPO		Rotativo			
VAZÃO DE AR	(m³/h)	720		750	
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	15,87 (5/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	15,87 (5/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)			

Unidades Evaporadoras 42FN_22 com Unidades Condensadoras 38K_22

CÓDIGOS SPRINGER		42FNCA22S5	38KC022S5	42FNQA22S5	38KQ022S5
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		6,45 (22000)			
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		-		6,45 (22000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	TOTAL (A)	10,74		10,15	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	TOTAL (W)	2249		2127	
EFICIÊNCIA (W / W)		2,87		3,03	
DISJUNTOR (A)		20			
BITOLA MÍN. (mm²) / COMPR. MÁX. CABO (m) (Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos)		2,5 / 50			
REFRIGERANTE		R-22			
SISTEMA DE EXPANSÃO		Capilar			
CARGA DE GÁS (g) (Até 5 m)		1150		1300	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		12,0	30,0	12,0	33,0
DIMENSÕES LxAxP (mm)		1045x315x235	565x704x452	1045x315x235	565x704x452
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		20			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		10			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		25,4 (1)			
COMPRESSOR TIPO		Rotativo			
VAZÃO DE AR	(m³/h)	1050		1050	
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	15,87 (5/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	15,87 (5/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)			

ANEXO I

RELAÇÃO TEMPERATURA SATURAÇÃO x PRESSÃO

Temperatura (°C)	Pressão (kPa) Manométrica R-22	Pressão (psi) Manométrica R-22	Temperatura (°C)	Pressão (kPa) Manométrica R-22	Pressão (psi) Manométrica R-22
-10	253,04	36.7	40	1434,12	208
-9	265,45	38.5	41	1468,59	213
-8	278,55	40.4	42	1509,96	219
-7	292,34	42.4	43	1544,43	224
-6	306,13	44.4	44	1585,80	230
-5	319,92	46.4	45	1627,17	236
-4	334,40	48.5	46	1668,54	242
-3	349,57	50.7	47	1709,91	248
-2	364,74	52.9	48	1751,27	254
-1	380,60	55.2	49	1799,54	261
0	396,45	57.5	50	1840,91	267
1	413,00	59.9	51	1889,17	274
2	429,55	62.3	52	1930,54	280
3	446,79	64.8	53	1978,80	287
4	464,71	67.4	54	2027,06	294
5	482,64	70.0	55	2075,33	301
6	501,25	72.7	56	2123,59	308
7	519,87	75.4	57	2171,85	315
8	539,18	78.2	58	2220,12	322
9	559,17	81.1	59	2275,28	330
10	579,16	84,0	60	2323,54	337
11	599,85	87,0	61	2378,70	345
12	621,22	90.1	62	2433,86	353
13	643,29	93.3	63	2489,01	361
14	665,35	96.5	64	2544,17	369
15	688,10	99.8	65	2599,33	377
16	710,85	103.1	66	2654,49	385
17	734,30	106.5	67	2716,54	394
18	758,43	110,0	68	2771,70	402
19	783,25	113.6	69	2833,75	411
			70	2895,80	420

Telefones para contato:

4003.9666 - Capitais e Regiões Metropolitanas

0800.886.9666 - Demais Cidades

**PRODUZIDO NO
POLO INDUSTRIAL
DE MANAUS**



CONHEÇA A AMAZÔNIA

CLIMAZON INDUSTRIAL LTDA
Av. Torquato Tapajós, 7937 Lote B
Bairro Tarumã - Manaus - AM
CEP: 69.041-025
CNPJ: 04.222.931/0001-95

www.springer.com.br